



## Etude géologique du Massif de la Seta ( zone briançonnaise-Savoie) - Alpes françaises

Pierre François Bulard

### ► To cite this version:

Pierre François Bulard. Etude géologique du Massif de la Seta ( zone briançonnaise-Savoie) - Alpes françaises. Tectonique. Université de Grenoble, 1960. Français. NNT: . tel-00921227

**HAL Id: tel-00921227**

**<https://theses.hal.science/tel-00921227>**

Submitted on 20 Dec 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1

INSTITUT DE GÉOLOGIE

DOCUMENTATION

15, RUE MAURICE GIGNOUX

F 38031 GRENOBLE CEDEX

TÉL. (33) 76 63 59 66

FAX. (33) 76 87 82 43

ETUDE GEOLOGIQUE DU MASSIF  
DE LA SETA

(Zone Briançonnaise - Savoie)

Pierre-François BULARD.

1. = Texte.

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1

INSTITUT DE GÉOLOGIE

DOCUMENTATION

15, RUE MAURICE GIGNOUX

F 38031 GRENOBLE CEDEX

TÉL. (33) 76 63 53 86

FAX. (33) 76 87 82 43

FACULTE DES SCIENCES

DE GRENOBLE

-:-:-:-:-

LABORATOIRE DE GEOLOGIE

ETUDE GEOLOGIQUE

du MASSIF de la SETA

(Zone briançonnaise - SAVOIE)

-:-:-:-:-

Par Pierre-François BULARD.

Il m'a été très sensible que Monsieur le Doyen MORET veuille bien me faire l'honneur de présider le Jury appelé à juger ce travail.

Je tiens à exprimer tout particulièrement ma reconnaissance à Monsieur le Professeur BARBIER qui m'a confié et fait aborder l'étude de cette région si attachante.

Ma gratitude va également à Monsieur le Professeur DEBELMAS pour les nombreux conseils judicieux qu'il m'a prodigués, plus spécialement lors des deux courses que nous avons effectuées ensemble sur le terrain.

Je remercie enfin Messieurs TANE et VIALLON ainsi que tous ceux et celles du Laboratoire de Géologie qui m'ont aidés au cours de ce travail.



Le massif sur lequel porte ce travail est situé entre la vallée de l'Arc et celle de la Guisanne, entre les aiguilles d'Arves à l'Ouest et les Montagnes de Valmeiniers à l'Est (cartes topographiques 1/20.000 La Grave 4,8 , et Névache 1,5).

La limite ouest suit le court de la Valloirette depuis le village de Valloire jusqu'au Châlet de Plan Lacha, longeant le massif du Galibier, elle atteint les premiers contreforts du massif des Cerces pour remonter vers l'Est jusqu'au seuil des Rochilles.

La bordure orientale de la région est marquée, dans la Combe de la Plagnette (au sud de Valloire) par le torrent de la Neuvachette ; au niveau de la Bargette, cette limite se dirige vers le col de l'Aiguille Noire pour atteindre le département des Hautes Alpes avec le Ruisseau des Rochilles et le Lac de la Clarée. Le reste du périmètre dépend administrativement de la Savoie.

#### Schéma orographique et hydrographique (Planche I).

Le chaînon de la Séta, d'orientation approximative Nord-Sud se prolonge par les Rochers de la Grande Parée, le Pic de l'Aigle et au Sud du Col des Rochilles par les pitons rocheux des Tours Notre-Dame et de la Fourche. L'arête rocheuse, culminant aux environs de 2.900 mètres porte quelques échancrures transversales, dues à des phénomènes de désagrégation de terrains de moindre résistance : le col des Séta, le Plan des Moutons, la région des Rochilles. Les énormes masses calcaires dominant un talus de terrains plus tendres recouverts d'éboulis ou de paturages.

Les bassins hydrographiques sont tributaires, de l'Arc avec la Valloirette et la Neuvachette. A l'Est de la ligne Col des Cerces - Col des Rochilles - Collet de la Plagnette commence la vallée de la Clarée rejoignant la Durance.

Comme affluents de la Valloirette il faut citer surtout le Ruisseau de Bonnenuit, au pied de la Séta Vieille, le Ruisseau des Linières passant au camp des Rochilles et le Ruisseau des Cerces aboutissant au petit lac temporaire des Mottets. Quant à la rive gauche de la Neuvachette, son apport consis-

te en quelques sources dans la partie haute de la vallée, au pied du col de la Plagnette.

Les eaux des trois lacs : Grand Ban, Rond et de la Clarée se déversent dans le Ruisseau de la Clarée.

Le point culminant de la région dépassant 3.000 mètres, l'altitude est suffisante pour conserver quelques névés, dans les endroits mal exposés : à l'Est de la Pointe des Ratiaux, dans la haute Combe de la Plagnette et surtout dans le cirque des Cerces. Des formations glaciaires nombreuses et parfois très fraîches témoignent d'une disparition récente des neiges éternelles qui avaient formé des glaciers suspendus dans les parties déprimées à forte altitude. Le Col des Séta, le Plan des Moutons, les moraines et leur petit lac à l'Est des Rateaux, le cirque des Cerces situent bien l'emplacement des derniers glaciers dans la région.

#### Etudes géologiques antérieures.

La région de Valloire, voie de passages importante entre le nord et le sud des Alpes suscita à plusieurs reprises la curiosité des géologues alpins.

Dès 1828, Elie de Beaumont étudie le versant Ouest de la vallée et date du Jurassique toutes les assises comprises entre le Col de la Croix de Fer et Bonnenuit.

W. Kilian en 1891 prépare l'étude à laquelle il se livra avec J. Revil dans le cadre d'un travail sur la Géologie des Alpes Occidentales pour publier en 1898 une description géologique de la vallée de Valloire avec la stratigraphie et la tectonique de la Combe de la Plagnette, du chaînon de la Séta et du massif des Rochilles.

En 1909 dans un Aperçu Sommaire de la Géologie, de l'Orographie et de l'Hydrographie des Alpes dauphinoises, W. Kilian reprit ses travaux précédents en donnant la définition tectonique de la région avec : "Une disposition des plis en éventail composé asymétrique".

M. Gignoux et L. Moret, en 1937, en complément d'un itinéraire géologique à travers les Alpes françaises, précisent la stratigraphie du Secondaire et la structure générale de la région, en situant à l'ouest de la Valloirette la zone sub-briançonnaise et à l'est la zone briançonnaise.



Il ne faut pas terminer cet historique sans évoquer les travaux de M. LEMOINE (1952) sur le Paléozoïque supérieur de la haute vallée de Névache, ceux de B. Tissot (1954) auxquels nous devons une bonne connaissance du Briançonnais du massif des Cerces et du Galibier et enfin ceux de R. Barbier (1948) dans la région située au Nord de mon terrain, encore sur la commune de Valloire.

#### Aperçu des caractères géologiques de la région.

##### Situation - (Planche II).

Le chaînon de la Séta forme l'extrémité occidentale de la zone briançonnaise ; immédiatement vers le Sud, B. Tissot (1954) a étudié le chevauchement de celle-ci sur la zone sub-briançonnaise dans le massif du Galibier, ce phénomène n'apparaît pas dans le secteur qui m'intéresse, le plan de chevauchement étant fortement incliné vers l'Est, sans intersection avec la surface topographique est pratiquement rectiligne. Vers le Nord, la zone briançonnaise s'étire et la couverture secondaire disparaît à partir de Valloire pour ne laisser subsister que le substratum de Houiller, en direction du Col des Encombres, au-delà de la vallée de l'Arc.

A l'est le Houiller et le Permien affleurent jusqu'à la frontière italienne où quelques formations secondaires sont cependant visibles à l'Ouest de l'ensemble des schistes lustrés.

##### Série stratigraphique -

- La série est de caractère briançonnais avec les lacunes stratigraphiques admises, en général par les géologues alpins actuels. On distingue :
- Le socle houiller, formé de grès et schistes anthracifères. Il existe seul au Nord de la Séta des Prés.
  - Le Permien, concordant avec les terrains précédents, se met en évidence dans la topographie par ses teintes violacées et verdâtres.
  - Le Trias avec ses termes classiques :
    - quartzites de bases, en falaises coupées de vires herbeuses, ou en blocs quand la tectonique les a particulièrement malmenées.
    - la vire des Cagneules, est un Trias moyen de teinte jaunâtre.
    - le Trias supérieur termine l'étage avec ses différents éléments, constituants principaux des énormes masses calcaires du massif.
  - Une reprise de sédimentation est marquée par le dépôt d'un Dogger calcaire, microbréchéique de teinte sombre .

- Les brèches et caleschistes du Crétacé supérieur marquent la dernière incursion de la mer dans la région. En fait Dogger et Crétacé ne jouent qu'un rôle minime dans l'architecture du massif dont les principaux éléments structuraux étaient en place depuis le Trias supérieur.

#### Tectonique -

La structure de la région a été esquissée par W. Kilian (1893) dans ses Notes de Géologie Alpine. Il distingue dans le massif l'anticlinal houiller de Valloire passant à l'Est de Bonnenuit et se dirigeant vers le Col de la Ponsonnière. Il met surtout en évidence le synclinal droit de la Sêta disparu par érosion au Nord de Valloire et se poursuivant vers le Sud par le Col des Rochilles et le massif des Cerces.

M. Gignoux et L. Moret (1937) citent le chaînon de la Sêta comme un bel exemple d'inversion de relief, à noyau jurassique dans la région qui n'intéresse, puis Crétacé dans le massif des Cerces. Un autre synclinal se différencie au-dessus de Plan Lacha annonçant celui du Grand Galibier.

#### Plan de l'étude.

Mon travail consiste à effectuer le lever au 1/20.000 du massif, à détailler sa série stratigraphique et à aborder l'interprétation de sa tectonique.

Je commencerai à étudier la série stratigraphique dans l'ordre suivant :

Houiller  
Permien  
Trias  
Dogger  
Crétacé supérieur

pour terminer par une tentative d'explication de la tectonique de la région avec ses trois éléments :

- le chevauchement de la nappe briançonnaise sur la zone sub-briançonnaise.
- l'ensemble synclinal de la Sêta et des Cerces.
- le synclinal permo-triasique de La Ceinture.



I - LE HOULLIER.

F. Ellenberger en 1951 définit comme "un géosynclinal briançonnais archaïque", la fosse de subsidence correspondant, pendant le carbonifère, à l'actuelle zone briançonnaise. Les formations détritiques continentales qui s'y sont déposées peuvent être considérées avec M. Lemoine (1951) comme le substratum de la zone briançonnaise produit par la démolition d'une chaîne cristalline plus ancienne. Le cristallin découvert en 1932 par Gignoux et Raguin dans le talus de Cote Plaine sous forme de : "Lambeaux minuscules arrachés aux tréfonds hercyniens" en est peut-être un vestige.

A - Terrains représentés.

Sur une épaisseur de 500 à 700 m les constituants du Houiller sont essentiellement des grès, schistes et charbons.

- Les grès sont siliceux, micacés, gris assez sombres suivant leur teneur en charbon, plus ou moins massifs selon la disposition des micas qui, orientés, confèrent alors à la roche un certain délit schisteux.

- Les schistes argilo-siliceux, de couleur grise à noire se présentent en bancs en général peu épais, formant les murs des couches d'an-thracites.

- Le charbon, anthraciteux, abonde dans la région, où il fut exploité à plusieurs reprises. Ces bancs rognoneux ne dépassent pas une épaisseur de 1,50 m et ont été disloqués par les mouvements tectoniques. Sa combustion laisse subsister 20 à 30 % de cendre ; l'abandon de son extraction est complète aujourd'hui.

Vers le bas, les couches les plus âgées sont inconnues. Il nous faut déborder légèrement vers l'Est du terrain pour trouver sur l'arête de l'Aiguille Noire à Roche-Château un passage progressif au Permien. Il est marqué par l'apparition de bancs calcaires et dolomitiques dans les dernières formations houillères surmontées de schistes et pélites attribuées par M. Lemoine (1952, b) au sommet du Stéphanien.

Dans la Combe de la Plagnette, en amont des chalets du Désert, j'ai trouvé ces deux formations espacées par une bande de quaternaire masquant le contact, que je suppose se faire de la même façon.



## B - Description des affleurements.

Le Houiller forme toute la partie basse, constituant le talus, au pied des falaises triasiques. Recouvert d'éboulis et de terrains d'altération il n'est visible qu'à l'occasion de ravins entaillés par l'érosion. On peut néanmoins distinguer les parties schisteuses à pente douce des ressauts gréseux.

La bordure Est du Bois des mélézets montre de beaux exemples de grès et psammites entaillés par le lit de la Neuvachette. On les retrouve à l'Ouest des chalets du Désert sous forme de petites falaises coupant les pâturages et pentes ébouleuses à la hauteur du Lac Timel.

Plus fréquents sont les affleurements dans la vallée de la Valloirette, où le creusement plus ancien et sans doute plus efficace a largement enfoncé le lit actuel dans les terrains carbonifères (l'étude est faite d'aval en amont du torrent).

En dessus du hameau des Verneys des grès sombres forment le ravin de l'affluent de la rive droite ; ces formations se prolongent vers le sud à une altitude constante : les exploitations de la cote 1869 m et du Chezlu où quelques bancs de charbon sont encore visibles en petites veines encadrées par un mur schisteux et un toit gréseux. L'étude des terrils de cette mine me permit de trouver les fossiles de plantes confirmant l'âge de ces formations.

Le bassin de réception et les gorges du torrent de Bonnenuit présentent aussi de belles alternances de bancs gréseux et schisteux. Les schistes noirs donnant les éboulis entre chaque barre.

Dans la partie méridionale du terrain il nous faut atteindre le Collet de la Fourche entre le Pic de la Ceinture et le Pic de la Fourche pour retrouver des schistes à grain fin, noirs, luisants, avec une teinte rouille due à des altérations de surface. Au col (Planche III) les couches alternent avec les petits bancs de grès sombres auxquels nous sommes habitués. Cet affleurement, base d'une série complète, atteignant les calcaires triasiques au Pic de la Fourche, doit son épaisseur minime à une interruption tectonique de la série : un accident N.N.O - S.S.E les place en effet au contact des quartzites werféniens du synclinal de la Ceinture.

## C - Age de ces formations.

Ch. Pussenot en 1930 fournit une liste des végétaux fossiles découverts par ses prédécesseurs et lui-même dans le Houiller du Briançonnais. Il cite au sujet de la mine du Chezlu Neuvropteris schlehani, Calamites cisti, Asterophyllites grandis, Lepidophyllum lanceolatum qui situent ce Carbonifère dans le Westphalien moyen. Le charbon du Chezlu séparé du Permien par environ 150 m de grès serait un dépôt récent de ce Westphalien moyen.

R. Feys et d'autres géologues du B.R.G.G. ont démontré en 1952 la présence du Namurien surmonté du Westphalien A, B et C dans le Houiller de la région.

En explorant les terrils du Chezlu, j'ai trouvé des Calamites suckowi, Calamites ramosus, Lepidophyllum lanceolatum, Pecopteris plumosa qui n'apportent pas de nouvelles données pour l'interprétation de l'âge de ce Houiller briançonnais.

## II - LE PERMIEN.

Une définition générale très complète est celle donnée par M. Gignoux à propos de l'étude de Permo-Carbonifère du Briançonnais.

"Facile à individualiser par son faciès lithologique, ce sont des grès, schistes ou conglomérats, toujours de couleurs vives rouges ou violettes, cette formation est nommée Verrucano".

### A - Différents terrains représentés.

La mise en évidence d'un Permien ainsi considéré est relativement aisée : situé entre les schistes et grès du Carbonifère et les premières falaises de quartzites triasiques il constitue un talus plus ou moins schisteux reconnaissable par la coloration des endroits ravinés.

J'ai pu distinguer différents éléments

a) une cinquantaine de mètres de schistes et pélites de base ; des passées plus gréseuses confèrent parfois une certaine rugosité à la roche. Ces schistes plus argileux localement, sont alors gras au toucher avec un aspect de roche talqueuse en surface. Décrites déjà par W. Kilian et J. Revil (1904) sous le



nom d'argilolithes vertes et lie-de-vin autour de Plan Lacha et Bonnenuit, ces assises correspondent aux schistes à séricite violacés et verdâtres placés par Ch. Pussenot (1930) à la base de l'assise versicolore.

L'examen en lame mince montre l'existence de trois principaux éléments constitutifs :

- du quartz détritique, de taille variée, parfois en beaux phénocristaux.
- de fines paillettes de séricite, très étirées, d'origine détritique qui confèrent à la roche un aspect plus ou moins talqueux selon leur abondance.
- de nombreuses taches d'hématite localisées dans les fissures communiquent la teinte rouge de l'ensemble.
- le ciment est lui-même formé d'un mélange des éléments précédents, avec du quartz très fin, de la séricite en paillettes de petite taille et surtout de l'hématite très divisée mais en grande quantité.

Ces deux dimensions des mêmes éléments indiqueraient la présence de deux phases dans la genèse de ces schistes : d'abord un dépôt, puis une reprise par la tectonique assurant la distribution actuelle des constituants ; les cassures enrichies en oxyde de fer, la séricite en petits amas avec un coeur détritique d'épidote pourraient bien correspondre à une phase recristallisation due à des facteurs tectoniques.

b) Trois cents mètres environ de schistes conglomératiques violacés et verts, à ciment siliceux, ou argilo-siliceux présentant dans leur pâte des débris de roches éruptives noires, ou violacées, ainsi que des galets de quartz blanc ou rose. Ces éléments détritiques s'affinent vers le haut de la série pour passer aux quartzites et grès verts du Lac des Cerces (B. Tissot - 1954).

Au microscope (Planche 4 A et B) ces formations présentent une allure de grès grossiers, conglomératiques, à la limite entre arenites et pélites.

- a) La pâte grésifeldspathique, entoure des débris de quartz grossier et de "microcline" sortis dans un liseré sériciteux. Elle contient des granules d'hématite, des amas chloriteux, souvent flexueux et tordus et parfois associés à de la limonite.



- b) Les feldspaths aux clivages encore nets et les galets de quartz fins bien engrenés ou plus grossiers sont les éléments d'origine de la pâte ; localement du quartz de recristallisation peut se présenter autour des différents éléments.
- c) Des galets de lave ont une pâte sub-microlitique essentiellement feldspathique et sériciteuse, contenant de nombreux granules d'oxyde de fer (magnetite) et peut-être de pyrite, cause de la teinte sombre de l'ensemble. Ces galets ont sans doute leur origine dans un tuf rhyolitique, car des phénocristaux épigénisés en calcite sembleraient être de vieux feldspaths sodiques.

Sur des échantillons macroscopiques, j'ai pu noter à plusieurs reprises des phénomènes de graded bedding avec affinement des dépôts de bas en haut. Des couches d'une dizaine de centimètres présentant cette granulométrie correspondent à un cycle dont les différents dépôts, sont peut-être en rapport avec des variations saisonnières, impliquant une modification dans la dimension des matériaux apportés.

#### B- Age des dépôts.

En l'absence de fossiles la question de l'âge de ces dépôts ne peut être résolue que d'une façon approchée :

Vers le bas sur l'arête de l'Aiguille Noire à Roche-Château, le Houiller caractéristique passe à des formations colorées avec apparition des petits bancs calcaires et dolomitiques cités précédemment. Selon M. Lemoine (1952) ils traduisent un changement dans les conditions climatiques de dépôts au Stéphanien Autunien . Les conglomérats violacés sont le résultat d'une modification des aires de sédimentation avec une extension plus large de ces formations détritiques au Permien supérieur.

B. Tissot interprète l'importance du Permien schisto-gréseux dans la zone Valloire - Roche-Château - Col de la Ponsoinière comme le résultat d'une forte subsidence dans ce bassin avant et après la phase saalique. Son Verrucano sensu stricto serait déposé lors d'une reprise générale de la sédimentation après cette phase saalique au Permien supérieur ou à la base du Werfénien.

Dans la Séta cette reprise générale ne se serait produite que plus tard, plaçant les quartzites werfénien au contact direct des schis-



tes conglomératiques, sans cette importante phase transitoire cause du dépôt de ce verrucano sensu stricto absent dans le chaînon de la Sêta.

C - Description des affleurements.

Vallée de la Valoïrette, du Nord vers le Sud

Lesschistes colorés de base (Planche 5 B) au point 2 092,9 m sur l'arête de la Sêta des Prés sont directement en contact avec les quartzites, les conglomérats du Permien supérieur étant laminés à cet endroit par les mouvements tectoniques cause de l'absence de la barre de quartzite au-dessus de ce gisement.

A l'occasion de chaque ravinement les formations versicolores sont présentes sur le versant ouest entre les dernières couches de grès sombre du Houiller et les différents éléments triasiques en contact normal ou tectonique. Au sommet du ravin de Bonnenuit, les quartzites et les cargneules ayant disparues par laminage, le conglomérat est pratiquement au contact des calcaires vermiculés de base du Trias supérieur.

Entre Barbe grise et Plan d'Orient les formations colorées affleurent abondamment terminées au Nord de Plan d'Orient par les grès verts du Permien supérieur.

La Route des Rochilles décrit ses lacets à l'Est des Mottets dans des schistes conglomératiques dont le grain s'affine à proximité du contact avec les quartzites dans lesquels sont tracés les virages supérieurs. On retrouve de l'autre côté du synclinal au Col de la Parée des schistes gréseux verts et violets formant la colline isolée par les deux ruisseaux descendant du Cirque de la Parée. Cette bande suit l'accident bordant le massif de la Ceinture jusqu'au col de la Fourche où elle recouvre le petit affleurement de Houiller cité précédemment à cet endroit.

Sur la rive droite du ruisseau des Cerces les schistes conglomératiques dits des Mottets (B. Tissot) sont recouverts par une assise de grès et quartzites verts constituant la butte au-dessous du Point 2 400 m pour atteindre le Collet de la Fourche vers le Sud Est. Ce sont les quartzites et grès verts du Lac des Cerces (B. Tissot) peut-être déjà triasiques. Au Collet de la Fourche, ainsi qu'à la base des quartzites du Col de l'Aiguille Noire quelques mètres d'un niveau conglomératique fin à

petits éléments de quartz rose représentent peut-être la terminaison Nord du faciès Verrucano sensu-stricto défini par Tissot dans les Cerces.

Le vallon de la Neuvachette est beaucoup moins bien fourni sur son versant ouest, où le seul Permien visible se traduit par la colline à l'Ouest de la Bargette, passe à l'Est des quartzites de l'Aiguille Noire dont il est séparé par le niveau conglomératique à quartz rose.

#### D - Relation avec les émergences aquifères.

Un fait intéressant à noter est la relation constante des émergences aquifères avec les formations permo-carbonifères jouant semble-t-il le rôle d'un écran imperméable pour les eaux d'infiltration des cirques calcaires de l'étage supérieur.

Le grande cuvette s'étendant au pied de la Crête des Raticaux les Charmettes (Planche 16 B) ne possède pas d'émissaire et la zone macroscopique au pied des éboulis du bord Est paraît bien être la ressortie des eaux infiltrées au niveau des calcaires dolomitiques à relief plus ou moins karstique en surface qui constituent l'ossature du vallon suspendu.

Le même phénomène se traduit sur l'autre versant par les petits lacs du Plan d'Orient au Pied du Cirque de la Grande Parée, et par les sources du Ruisseau de Bonnenuit, alimenté par le bassin du Plan des Moutons. A l'Est de Plan Lacha le Quaternaire masquant les formations permien est si bien alimenté qu'il forme de nombreux marais. Lorsque la pente est suffisante le glissement vers le bas de ces alluvions gorgées d'eau met à nu le Permien sous-jacent (Rive droite du Ruisseau des Linères).



### III - LE TRIAS.

Les premières études du Trias briançonnais ont été abordées par Ch. Lory (1864), P. Ternier (1903). W. Kilian et J. Revil proposent en 1904 la distinction de ces différents termes dans les formations triasiques, de la base vers le sommet :

- 1 - quartzites
- 2 - schistes - gypses - cargneules inférieures
- 3 - calcaires gris à gyroporelles
- 4 - cargneules et gypses supérieurs
- 5 - schistes bariolés et calcaires dolomitiques capucins.

En 1913 W. Kilian et Ch. Pussenot ne conservent plus que les divisions 1, 2, 3 et 5.

En 1930 Ch. Pussenot estime "plus simple et plus vrai" un Trias à trois éléments avec :

- quartzites
- calcaires à Retzia
- calcaires dolomitiques avec brèches, cargneules et gypses.

Ces derniers ne formant plus un niveau mais un simple faciès localisé de préférence à la base des calcaires.

F. Blanchet en 1935 sur la montagne d'Escreins opte pour la division encore admise aujourd'hui en :

- quartzites
- gypses, cargneules et schistes argileux
- calcaires plus ou moins dolomitiques.

C'est le Trias à trois éléments décrit par M. Gignoux et L. Moret (1937) dans la vallée de la Valloirette et utilisé par B. Tissot (1954) lors de son étude du Grand Galibier et des Cerces.

J'utiliserai quant à moi une classification fondée sur la lithologie, ne se différenciant pas essentiellement de celle utilisée par J. Debelmas dans le Briançonnais plus au Sud et de F. Ellenberger (1958) dans le Pays de Vanoise.

- Trias inférieur : quartzites (Werfénien inférieur)  
cargneules et schistes (Werfénien supérieur).
- Trias moyen : série calcaréo-dolomitique, que je nommerai souvent simplement Trias calcaire pour le dif-



férencier des zones précédentes de quartzites et cargneules.

avec des :Calcahistes vermiculés (Virglorien inférieur) à la base.

Calcaires à patine bleu noire (Virglorien supérieur)

dolomies à patine grise ou blanche du Ladinien.

- Trias supérieur : des formations détritiques consistant en des brèches à ciment dolomitique se localisent de préférence dans le sommet de la série, ainsi qu'en des schistes noirs dont l'attribution au Norien est fort hypothétique.

F. Ellenberger (1958) a montré les équivalences de ces formations avec le

Trias germanique : quartzites avec les Grès Bigarrés

gypses inférieurs avec le Röt germanique

la série calcaire avec le Muschelkalk

les schistes terminaux évoquant un Keuper réduit plutôt continental.

#### A - Les quartzites.

##### Caractères.

En l'absence de fossiles ces formations ont cependant été rapportées au Trias inférieur. Ce sont sur 200 à 300 m des grès siliceux, blanc-verdâtres formant une roche dure et compacte. La soudure complète des grains de quartz en fait un ensemble très homogène. Des bancs sont cependant délimités par de fins délits sériciteux et des lignes de diaclases les cassent fréquemment perpendiculairement à la stratification. Ces quartzites, de type habituel, sont remplacés dans la base de la série par un niveau conglomératique à galets de quartz rose (déjà cité plus haut) de quelques mètres paraissent être un quartzite à granulométrie beaucoup plus irrégulière.

Une étude sur lame mince nous donne des détails sur sa structure. Il présente des grains de quartz à extinction onduleuse, de forme anguleuse, altérés sur leur lisière avec des filonnets de séricite.

Des parties recristallisées avec un quartz plus frais dentelé à contours amiboïdes, et des silex noirs constituent le reste des éléments

de grande taille. Le ciment détritique est quartzeux.

### Limites.

La sédimentation ne s'interrompt pas entre le Permien et le Trias. Des conditions de sédimentation différentes sont la cause de ce dépôt de formations à quartz rose considérées comme le sommet du Permio-Carbonifère ou la base des quartzites selon les auteurs.

Vers le haut sans préparation les quartzites sont brusquement recouvertes par les cargneules terreuses de la Vire des Cargneules.

### Description des affleurements.

Dans la morphologie du massif les quartzites werféniens jouent un grand rôle en formant les premiers escarpements au-dessus du talus permio-houiller fréquemment recouvert de grand éboulis blancs ou verdâtres, résultant de la destruction par l'érosion de la barre rocheuse.

Ces quartzites ne sont pas présents sur tout le versant ouest, leur rigidité ne leur a pas permis de suivre les mouvements tectoniques de grande envergure. Ainsi il n'y a plus de quartzites au Nord du Plan des Moutons, ils réapparaissent avec le synclinal perché de la Ceinture dans la région des Rochilles à tectonique moins tourmentée que dans les parages de la Seta Vieille.

Sur la faille S.S.E - N.N.O qui borde les falaises de ce petit massif la dislocation complète de leur structure a rendu pulvérulentes ces quartzites au Collet de la Fourche.

L'autre versant, moins tourmenté (Panorama 5 et 6), présente une bande régulière de falaises quartzitiques ne se laminant qu'au niveau du Pas de la Seta Vieille pour ressortir à l'Aiguille Noire, dont la couleur est due aux altérations superficielles de ces grandes dalles de pendage Ouest très relevé. Moins inclinés, ces quartzites se continuent au Sud par le Seuil des Rochilles et par le Pain de Sucre, assise de base du Trias des Cerces.

Au Nord de la Seta des Prés les dislocations tectoniques ont démantibulé la falaise pour n'en laisser subsister que les éboulis à gros blocs, qui forment toute l'arête. Près du point coté 2 272 m. une remontée par faille fait apparaître un Permien conglomératique entre de gros bancs de quartzites constituant en surface un relief karstique inhabituel dans ces formations. Il est dû ici à l'action conjuguée de l'érosion et de la dislocation intense dans le secteur puisqu'elle a fait disparaître



la falaise des quartzites et fait remonter un niveau permien à une position inhabituelle.

#### Mode de formation.

Le mode de formation de ce Werfénien inférieur n'est pas définitivement élucidé. M. Gignoux et L. Moret (1938) avaient mis en cause un tri éolien pour expliquer la grande pureté et la granulométrie régulière comparable à celle que l'on trouve dans les sables des dunes actuelles. Les ripple-marks trouvés en surface des quartzites du Col des Rochilles et le litage régulier des gros bancs de l'Aiguille Noire impliqueraient cependant un dépôt dans une mer calme. Les formations laguno-continentales du Permien envahies par une transgression venant de l'Est auraient été recouvertes par le conglomérat à galets de quartz rose marquant la reprise de la sédimentation marine. Celle-ci s'affine ensuite pour déposer la masse considérable du Werfénien inférieur, dans une mer très calme.

#### B - Les schistes et cargneules.

Dans la topographie ces formations tendres forment la Vire des Cargneules repérables dans le Nord du massif par la couleur jaunâtre, due à l'altération des composés ferreux, des schistes en chapeau sur la barre des quartzites du Col des Séta. Dans la Combe de la Plagnette cette bande recouverte d'éboulis calcaires apparaît de nouveau sur le bord Nord du ravin descendant du Pas de la Séta Vieille. Elle se suit dans la topographie en passant sous les éboulis, du Col de la Plagnette, du Seuil des Rochilles pour affleurer au petit col entre le Rif Blanc et le Pain de Sucre quartzitique.

Ces schistes et cargneules dont je n'ai vu à vrai dire que les résidus d'altération recouverts la plupart du temps de prairies, sont situés en place dans les endroits à tectonique relativement calme. Au Col des Séta ils sont situés à l'emplacement stratigraphique des schistes et cargneules inférieurs de W. Kilian. Plus au Sud, le minuscule affleurement du bas de la falaise calcaire de la Fourche occupe la même position, je n'ai pas repéré d'entonnoirs de dissolution traduisant la présence de gypse à faible profondeur. Cette absence de gypse dans la Vire des Cargneules fut remarquée par B. Tissot (1954) qui s'étonne de ne pas le trouver alors qu'il est évoqué par de nombreux auteurs dans la série briançonnaise.



W. Kilian (1904) a placé dans les schistes et cargneules supérieurs les formations jaunâtres des ravins situés au pied de la Mitre. Bien que j'ai trouvé de nombreux affleurements de gypse sur le bord Sud de ces ravins, je ne pense pas que leur position entre les bancs dolomitiques du Trias et les calcaires du Dogger ait une valeur stratigraphique et implique un épisode lagunaire à ce moment.

En 1958, F. Ellenberger évoque la difficulté qu'on éprouve à dater une cargneule. A son avis on ne peut que :

- dater le début du phénomène d'où la cargneule est née. Ici les premières traces de formations jaunâtres apparaissent au Werfénien supérieur.
- dater les principales matières premières : le calcaire dolomitique triasique en est le principal matériau, selon les théories expliquant la cargneule comme une dolomie transformée.
- dater l'agent de la cargneulisation. Le seul endroit où l'on trouve des formations lagunaires est le Werfénien. Ce niveau à gypse est assurément responsable de la concentration élevée en sulfate de chaux de cette eau considérée par W. Brückner (1942) comme l'agent de solubilisation préférentielle de la dolomie.

Ellenberger toujours, estime que toute bande de cargneule implique une discontinuité mécanique quelconque, le magma salifère s'injectant dans les zones de fractures dues à la friction tectonique, jouant le rôle de lubrifiant tectonique.

Les cargneules du Plan des Moutons et de la Mitre paraissent bien être liées aux deux failles coupant cet ensemble, puisqu'on retrouve jalonnant les contacts énormes dans les falaises de la Grande Parée et au Col de la Seta Vieille ces petites vires de cargneules altérées remarquable dans le paysage par leur couleur caractéristique.

- La présence de débris de nature variée, dolomitiques surtout conférant une allure bréchoïde à ces cargneules serait bien un argument en faveur d'une remontée d'un magma salifère, avec des gypses affleurant au Nord du Plan des Moutons, et explique en partie cette grande cuvette glaciaire recouverte aujourd'hui d'éboulis et de moraines.
- Ces gypses issus de la phase lagunaire du Trias inférieur auraient sur leur trajet cargneulisé les différents niveaux dolomitiques du Trias, brisés et concassés par les dislocations tectoniques (voir



coupes en série) les résidus dolomitiques intacts seraient les dolomies impliqués dans ce phénomène dans sa phase terminale. L'injection des gypses le long des contacts tectoniques explique leur absence au niveau du Werfénien, cette interprétation concorde avec la notion de la tectonique salifère qu'avait défini M. Gignoux (1930) à propos (entre autres) des gypses et cargneules briançonnais.

### C - Les calcaires triasiques.

Des calcaires, des dolomies, des brèches calcaires forment les hautes falaises ruiniformes qui constituent l'ossature des massifs secondaires briançonnais. Une coupe de la série toute entière est difficile à trouver au même endroit, le bas étant fréquemment ébouleux et le sommet plus ou moins attaqué par l'érosion.

J'ai distingué plusieurs parties dans cette masse calcaire, différenciées seulement par des caractères lithologiques constants dans leurs grandes lignes pour toute la zone briançonnaise.

1) Le niveau de base, considéré comme datant du Virglorien inférieur fait alterner des calschistes vermiculés avec de petits bancs de dolomie.

Sur la crête bordant vers le Nord le ravin de Bonnenuit j'ai rencontré de bas en haut sur une cinquantaine de mètres :

des calcaires gris-bleu à l'état frais à patine blanchâtre ou jaunâtre après l'altération atmosphérique, à grain fin et donnant une forte effervescence avec l'acide. En surface, ils présentent de petits pustules et des traces leur ayant valu le nom de calcaires vermiculés. Des délits schisteux de teinte beige, de 1 à 10 cm les séparent en petits bancs de 5 à 80 cm.

Dans les vingt derniers mètres ces bancs deviennent plus massifs avec une épaisseur de 1 à 2,50 m. Les joints, augmentant aussi d'importance, prennent souvent une allure de conglomérat avec de petites lentilles de calcaires de l'ordre du cm. qui colmatent avec les schistes déjà cités les intervalles entre les fissures. Certains niveaux sont localement transformés en dolomies qui offrent une structure intéressante au microscope (Planche 6 B). La calcite et la dolomie y abondent en gros cristaux ainsi que des débris de quartz entourés de plages de calcite détritique, le grain est beaucoup plus grossier



que dans les niveaux supérieurs où la dolomie est plus répandue. Le quartz en quantité remarquable (par endroit 2/5 de quartz et 3/5 de dolomie) indique la proximité d'une source arénique, ce qui est normal puisque nous sommes dans la base du Trias calcaire.

Les derniers bancs de ce Virglorien inférieur prennent en surface une allure fibreuse.

Sur ce versant, ces calcschistes se prolongent au Sud jusqu'à la Crête de Barbe Grise où la série est moins nette : la pente faible est recouverte d'éboulis et de terrains d'altérations.

Sur le versant Est on suit assez nettement ces calcschistes vermiculés depuis le Col des Séta jusqu'à la Bargette. L'épaisseur est supérieure à celle du flanc Ouest et l'alternance de bancs calcaires et schisteux les différencie bien des calcaires plus massifs qui leur succèdent vers le haut de la Série. Dans les talus, les bancs plus durs se traduisent par de nombreux ressauts tranchant sur l'uniformité des éboulis (visibles entre le Col des Séta et le Pas de la Séta Vieille où le Virglorien inférieur est particulièrement conséquent (Panomara 5 et 6).

Le massif des Cerces est lui moins fourni dans sa terminaison Nord qui seule m'intéresse. Sur la Crête du Rif Blanc entre le Pain de Sucre à l'Est et la Crête des Marions à l'Ouest un bombement fait affleurer des calcaires vermiculés bien typiques avec de petites dalles recouvertes des traces caractéristiques. Ailleurs son absence s'explique soit par laminage soit par une couverture d'éboulis au pied des grandes falaises calcaréo-dolomitiques (Planche 11).

Ce faciès de base du Virglorien se prolonge vers le Sud dans tout le Briançonnais et même vers le Nord où F. Ellenberger (1958) décrit des calcaires vermiculés à Dadocrinus et des dolomies jaunes dans le massif de la Vanoise.

## 2) Calcaires du Virglorien supérieur.

Les assises qui surmontent les calcaires vermiculés sont sur 200 à 300 m des calcaires noir-bleutés, à patine superficielle rougeâtre à la suite d'altérations secondaires. Le passage vers le haut aux dolomies ladiniennes n'est pas net, ces calcaires noirs, sont parfois localement dolonitisés, surtout dans leur partie supérieure.

Une lame mince dans l'une de ces dolomies, qui est soit du sommet du Virglorien, soit de la base du Ladinien, témoigne d'une ancienne structure



oolithique (Planche 7 - A et B) : le calcaire d'origine a été dolomitisé mais la trame oolithique a été conservée. En surface ces dolomies sombres présentent des recristallisations de calcite dans de petites cavités, ces taches blanches sont dissoutes lors de la préparation de la lame mince. G. Lucas (1949) trouvant de telles formations dans le Lias de la frontière algéro-marocaine les nomme "dolomies à fantôme d'oolithe". J. Debelmas a décrit au sommet de la nappe du Trias de Champcella de telles vestiges dans des dolomies et F. Ellenberger (1958) place dans le Virglorien des calcaires à granules dolomitiques pseudo-oolithiques. De telles formations, qui ne sont donc pas rares, témoignent d'une possible sédimentation en eau agitée convenant à la formation des oolithes.

Ces gros bancs forment la partie moyenne de la falaise de la Mitre à la Bargette sur le flanc Est et présentent des résidus de reliefs karstiques, sous forme de grottes remplies de terrains d'altération rougeâtres témoins sans doute d'une émergence sous climat désertique après le Trias. Vers le Sud ils se continuent par la base des dolomies de la Pointe de la Plagnette, le Rocher des Banchets et le versant oriental du massif des Cerces.

Dans la vallée de la Valloirette le chemin de Rocher Martin au Plan des Moutons traverse la corniche du Virglorien supérieur à la hauteur de belles excavations, peut-être anciennes zones de diaclases, creusées dans les vires herbeuses qui séparent les gros bancs de calcaires noirs. Les terres rougeâtres lessivées par les eaux ont coloré en brun vif les roches sous-jacentes. Les brèches d'éboulement à éléments uniquement triasiques dans les éboulis de la Plagnette doivent la teinte vive de leur ciment aux mêmes facteurs.

Vers le Sud la falaise se continue par le Pic de l'Aigle surplombant le camp des Rochilles, le Pic de la Fourche et le versant ouest du synclinal des Cerces.

### 3) Dolomies ladinienes.

L'ensemble massif du Trias se termine par des calcaires dolomitiques qui, là où l'érosion les a respectés, présentent trois zones successives :

- dolomie grise assez grossière
- dolomie blanche à grain fin
- dolomie grise passant vers le haut aux formations bréchiques à ciment dolomitiques.



Une étude au microscope de la dolomie blanche révèle une pâte extrêmement fine, qui lui confère son allure de calcaire sub-lithographique. Les seuls éléments détritiques, rares et de petite dimension sont quelques quartz, feldspaths non identifiables et débris ferrugineux. C'est surtout à l'ouest de la Pointe Mitre que cette dolomie blanche se met en évidence en soulignant le synclinal jurassique. Cette succession d'assises sombres, claires et sombres se détaille bien sur les crêtes au Nord de la Seta Vieille (Voir Panorama 1 et 2).

Une coupe depuis les éboulis de Rocher Martin rencontre de bas en haut :

- 60 m. de calcschistes vermiculés
- 150 m. de calcaires noir-bleutés
- 30 m. de dolomie grise
- 20 m. de dolomie blanche
- 35 à 40 m. de dolomie grise supérieure

Les cargneules et gypses du replat du Plan des Moutons précèdent les calcaires microbréchiques du Jurassique moyen. Les épaisseurs données dans cette coupe n'ont qu'une valeur très relative puisqu'elles diffèrent considérablement d'un endroit à un autre par suite des déformations tectoniques ou de l'activité plus ou moins grande de l'érosion. Les termes supérieurs de ces formations, très sensibles à l'attaque des eaux, présentent des abris sous roches et des grottes actuelles ou fossiles. C'est dans ce Trias dolomitique que se situent les karsts fossiles du Lac du Grand Ban qui vont nous intéresser plus particulièrement lors de l'étude du Crétacé supérieur (Planche 9 B).

Pratiquement nous rencontrons ces dolomies dans l'axe du massif de la Seta où elles constituent l'élément structural continu le plus récent. Les terrains postérieurs ne jouent plus qu'un rôle minime. Dans les Cerces au contraire la structure en "blague à tabac" du massif a permis de conserver une quantité énorme de calcschistes crétacés. Ceux-ci sont pratiquement contenus dans une enveloppe dolomitique traduite par les falaises retombant sur la vallée de la Clarée et sur celle de la Ponsonnière (Planche 11).

#### D - Brèches et schistes du sommet du Trias.

Le Trias supérieur est représenté par des brèches à ciment dolomitique qui présentent une grande extension dans toute la région, sur



une épaisseur peu considérable, et par des schistes sombres dont l'appartenance au Trias est tout-à-fait problématique.

1) Une vingtaine de mètres de brèches font suite en général aux dolomies décrites dans le paragraphe précédent.

Elles sont constituées d'éléments dolomitiques et calcaires sombres plus ou moins broyés, liés par un ciment gris-jaunâtre, dolomitique à grain relativement grossier. A cause de ces éléments tous triasiques, et de sa position au sommet des calcaires dolomitiques, cette brèche peut-être rapportée assez sûrement au Trias supérieur, probablement au Norien. Les éléments anguleux sont de taille variée :

- les uns de 5 à 10 cm. sont des fragments de dolomie blanche, grise et de calcaire noir atteignant parfois 50 cm. de diamètre.

- les autres plus petits, de même nature nageant dans un ciment contenant parfois des passées rougeâtres, peut-être loitain témoignage d'une altération à l'air libre (non sans rapport avec les brèches sédimentaires continentales du massif de Gaudent de J. Debelmas - 1953 ).

Principaux affleurements : les nombreuses traces dans les éboulis au pied du Col des Séta versant Est sont les vestiges de l'ancienne couverture bréchique aujourd'hui conservée dans la bande synclinale au pied de l'arête Mitre - Séta Vieille. Au Sud du Pas de la Séta Vieille une croûte bréchique de quelques mètres recouvre les grandes dalles dolomitiques de pendage Est formant surface structurale jusqu'au fond du ravin. A l'Est de la Pointe de Lacha des brèches forment les deux côtés d'un synclinal à coeur jurassique moyen. Sur le flanc Est on observe un changement latéral de faciès, qui remplace les brèches classiques du flanc Ouest par des formations bréchiques plus schisteuses et jaunâtres, explicables peut-être par la mise en place de ce synclinal sur une structure plus ancienne. La bande Ouest se prolonge par le Collet de la Plagnette, le Col des Rochilles et le versant Nord de la Pointe de la Fourche. Plus au Sud encore on les retrouve sur les côtés du synclinal des Cerces.

2) Ces brèches sont surmontées au Collet de la Plagnette (Planche 8) par un niveau schisteux de quelques mètres. Ce sont des schistes noirs, fétides, qui semblent dériver d'un dépôt de vases n'ayant pas encore tout-à-fait perdu leur caractère de boues organiques.

Au sommet du Pic de la Plagnette, en contact direct avec les calcaires dolomitiques se trouve un affleurement de schistes bruns, de teinte plus claire que les précédents (Planche 9 - A). Leur position au-dessus des calcaires dolomitiques permet de les placer dans le Trias supérieur avec ceux du Collet de la Plagnette ; cette position est possible puisque dans le Briançonnais des formations schisteuses comparables à celle-ci ont été attribuées probablement au Norien.



#### IV - LE JURASSIQUE.

Les trois termes de cet étage ne sont pas tous représentés dans le chaînon de la Séta et l'extrémité Nord des Cerces. Le Lias n'est pas présent, le Dogger ne se rencontre que localement et le Maln, s'il s'est déposé a été complètement ôté par l'érosion du Crétacé inférieur.

##### A. - Le Dogger.

W. Kilian en 1904 sur une coupe du ravin à l'Est de Bonnemuit termine la série de la Séta Vieille par un Lias bréchiforme recouvert par un calcaire du Jurassique supérieur.

M. Gignoux et L. Moret (1937) placent dans le Jurassique moyen les brèches et les calcaires sombres de cette même région.

Transgressif sur les brèches ou calcaires dolomitiques le Dogger se présente sous la forme de microbrèches sombres fossilifères et de calcaires noirs, zoogènes, fétides bien lités mais encore détritiques. Dans la Séta trois endroits se prêtent à l'étude de cette formation :

- Sur l'arête se dirigeant du Plan des Moutons vers la Séta Vieille, après les cargneules et les gypses, le chemin monte en lacet dans des éboulis gris noirs, de calcaire à grain très grossier, microbréchique et bourré de débris organiques : traces de Crinoïdes, Coraux, Bivalves non déterminables étant donné leur mauvais état de conservation au milieu des éboulis. Ils faut se diriger vers le Nord pour trouver dans l'axe du synclinal, et au pied de la Mitre des calcaires noirs aussi très zoogènes, en gros bancs séparés par des passées plus schisteuses. Le tout très brisé est injecté par les cargneules qui jalonnent les lignes de fractures dans l'axe du synclinal. Au Nord, ce Dogger est en contact avec les dolomies qui ferment le synclinal au pied de la Pointe Mitre (Planche 5- A).

- C'est au Collet de la Plagnette qu'est situé le deuxième gisement, il comprend aussi un Dogger en deux termes :

- Succédant aux schistes noirs du Carnien, des calcaires noirs (Planche 6 A) microbréchiques à la base, forment le petit promontoire à l'Est de l'échancrure principale du Col. Ces calcaires fétides sont bleu-noirs frais et s'altèrent en gris. Leur grain moins grossier qu'au pied de la Mitre traduit une sédimentation plus calme vers le Sud du terrain. Ce Dogger se prolonge vers le Nord et dans l'axe du synclinal situé à l'Est de la Pointe de Lacha et se

retrouve au Sud dans les Éboulis du petit vallon de la Plagnette.

- De beaux calcaires zoogènes, gris noirs proches des précédents constituent les falaises du coeur du synclinal perché de Lacha (Planche 17 - A). Les schistes du Trias supérieur et les microbrèches n'affleurent pas mais leur présence pourrait bien se traduire par la vire ébouleuse séparant cette falaise du Dogger et les brèches de dolomies triasiques. J. Debelnas et B. Tissot (1954) trouvent un bloc de microbrèche à Pentacrine dans le Sud et le Centre du massif. La partie Nord présente un calcaire noir zoogène à l'Est de la Crête des Marions tout-à-fait semblable à celui décrit au Collet de la Plagnette et à la Pointe de Lacha. Cette formation, sans doute laminée, ne ressort pas sur l'autre versant du massif entre les brèches triasiques et les calcschistes.

Dans l'ensemble le Dogger joue donc un faible rôle dans l'architecture du terrain, n'ayant été conservé que dans les endroits privilégiés: les seuls gisements actuels sont toujours liés à des formations synclinales.

#### B - Le Malm.

Nulle part n'affleure un Jurassique supérieur en place dans la région de la Séta. B. Tissot (1954) décrit dans le massif du Galibier et dans celui des Cerces, un Malm déjà repéré par W. Kilian en 1892 et 1904, avec de bas en haut :

- des brèches et schistes rouges
- le Marbre de Guillestre
- un calcaire compact  
(à Calpionelles).

Une étude en détail des brèches crétacées du Collet de la Plagnette, du remplissage des Karsts fossiles du Grand Ban et des éboulis du Vallon de la Plagnette m'a permis de découvrir des galets de calcaire à grain très fin, de teinte gris clair. Ils ont montré en lame mince des traces indubitables de calpionelles caractérisant le Tithonique de la région (Planche 10 - photos A et B).

Le Malm aurait été érodé après son dépôt et ses débris remaniés lors de la reprise de sédimentation au Crétacé supérieur.



## V - LE CRÉTACE

Marquant la reprise de sédimentation interrompue depuis le Tithonique, ce Crétacé supérieur consiste en des brèches, base de la formation, et en des calcschistes planctoniques nommés depuis Termier marbres en plaquettes. Leur développement est réduit dans le massif de la Séta, où ces formations sont localisées dans le vallon du Collet de la Plagnette, alors que vers le Sud, beaucoup plus conséquentes, elles forment le coeur du synclinal des Cerces.

### A - La formation bréchique de base.

Elle se présente en deux endroits dans le massif de la Séta :

- 1) - Au Collet de la Plagnette où elle masque la base des dépôts crétacés.
- 2) - Dans le karst fossile du Grand Ban (Planche 9 - B) qui ravine les calcaires dolomitiques du Pic de la Plagnette.

#### 1) Collet de la Plagnette.

Formant un ressaut rocheux dans l'échancrure du col, cette brèche (Planche 8) est formée d'éléments variés : calcaires et dolomies triasiques, calcaires gris sombres du Dogger, calcaires clairs à Calpionelles du Malm, passées de calcschistes rouges et verts. Le tout est lié par un ciment calcaire coloré parfois en rouge, par des éléments détritiques d'oxydes de fer.

L'extension vers le Nord de ces formations de base du Crétacé supérieur est probable : j'ai en effet trouvé, aux environs du point 2 154 m., dans les éboulis de l'arête qui monte depuis Bonnenuit, des blocs de brèches comparables à celle étudiée plus haut. Des éléments de 1 à 10 cm. de calcaires triasiques de brèches dolomitique sont liés par un ciment à grain fin jaunâtre et parsemé de passées schisteuses rouge-violacées. Dans certains blocs, ces schistes alternant avec le ciment, donnent de petits lits de calcschistes de 0,5 à 2 cm. d'épaisseur. Les blocs à la verticale de l'arête Mitre - Séta Vieille proviennent de la couverture érodée du Dogger de la Mitre.

#### 2) Karst fossile du Grand Ban.

Les calcaires dolomitiques de la Pointe de la Plagnette sont creusés d'anciennes cavités remplies aujourd'hui de formations colorées

de composition comparable à celle des brèches crétacées du même secteur et d'âge sans doute identique. L'érosion a ensuite dénudé cet ensemble et le remplissage d'un matériau coloré des anciennes excavations est bien visible depuis la rive Sud du Lac du Grand Ban (Planche 9 - B).

La base du karst, visible sur le chemin se dirigeant du Col des Rochilles vers le Lac de la Clarée se compose des éléments cités précédemment. Ils se sont ici mis en place d'une façon violente, conférant une allure tourbillonnante aux calcschistes rouges cimentant plus ou moins l'ensemble. Il semble que la transgression crétacée avec tous son apport d'éléments détritiques ait atteint subitement la surface karstifiée des dolomies triasiques pour s'introduire dans les grottes et fissures sous forme de coulées boueuses.

Le haut de la série présente une sédimentation plus calme, le ciment n'est plus microbréchique comme dans le bas des grottes et l'allure des dépôts paraît annoncer l'épisode des calcschistes planctoniques qui ont déjà commencé à se déposer sous forme de passées vertes et rouges dans le ciment.

Dans le massif des Cerces les brèches du Crétacé sont beaucoup plus répandues, à la base des grosses masses de calcschistes remplissant le centre du synclinal. Au col séparant la pointe des Banchets et la Crête des Rochers Marions cette brèche marque la base du Crétacé, elle est assez régulièrement représentée au début des calcschistes dans tout le massif.

#### B - Les calcschistes planctoniques.

Ils sont représentés de façon symbolique dans le petit vallon de la Plagnette avec un affleurement masqué par des éboulis et moraines et avec des plaquages minuscules dans les paturages du versant Est du Pic de la Plagnette.

Dans les Cerces, B. Tissot (1954) a fort bien décrit ces formations qui s'interrompent sur la faille, vers le Nord, au contact des calcaires triasiques de la Pointe des Banchets (Planche 11 - Photo du massif des Cerces). Les calcschistes, rougeâtres ou vert clair, contiennent une forme de Foraminifères planctoniques et souvent des nodules d'oxyde de fer. Ces dépôts indiquent, après la reprise de sédimentation marquée par les brèches du Sénonien ou Turonien, une époque de stabilité à sédimen-



tation profonde. Cette phase aurait permis le dépôt des sédiments les plus récents conservés aujourd'hui seulement dans les points bas de l'ancienne surface structurale. Les dépôts tertiaires, s'ils se sont déposés n'ont laissé aucune trace dans la région.

Ces différents éléments de la série stratigraphique sont figurés sur le Log stratigraphique de la Planche 12 qui résume l'exposé des pages précédentes.

## ETUDE DE LA TECTONIQUE

Le fait marquant de la tectonique de la région est le chevauchement de la série briançonnaise sur la zone sub-briançonnaise (Planche 13 ). Dans la partie de terrain qui me concerne, de Plan Lacha à Valloire, le charriage n'est pas évident ; il se traduit par quelques contacts anormaux jalonnant la superposition des deux séries là où l'érosion a ôté la couverture quaternaire.

La première partie de ce chapitre est consacrée à la description de ces contacts anormaux aux quelques points où ils sont visibles.

Dans la deuxième partie j'essaie d'exposer l'étude de détail du synclinal perché de la Seta et de son prolongement l'extrémité Nord du massif des Cerces.

Et enfin une troisième partie consiste en l'étude du synclinal permo-triasique de la région des Mottets.

(Voir Planche 14 et 15).

### I - BRIANÇONNAIS ET SUB-BRIANÇONNAIS.

La petite plaine alluviale sur laquelle est édifié le village de Valloire semble marquer, pour l'extrême Nord de son terrain le passage du Briançonnais au Sub-briançonnais.

A l'Est du moulin Borian sur les calcaires jurassiques du Verrou de Point Ravier s'observent des plaquages de calcschistes gris-verts, d'âge crétaé ; ils sont interrompus par les premiers apports du lit de la Valloirette, pour se retrouver, au Nord, à la Chapelle Sainte-Thècle.

Sur la route de Valloire au Col du Télégraphe, à la sortie du village nous trouvons à 200 m. du point 1 401,02 m. du Houiller avec la première exploitation. A ce niveau, la limite des deux éléments n'est pas visible mais se trouve indubitablement sous les maisons de l'agglomération.



En essayant de retrouver le contact au Sud-Ouest du hameau de Tigny, il est possible dans ce secteur de le localiser plus précisément. A l'Est des calcaires du Rocher Saint-Pierre le chemin se dirigeant vers la Chapelle suit une petite combe bordée à l'Est par les premières pentes de la Seta, formées des grès et schistes déjà décrits dans la première partie, avec même une ancienne exploitation à 100 m. à l'E.N.E. de la Chapelle Saint-Pierre. L'autre bord de ce vallon, beaucoup plus abrupt, consiste en des mbrs en plaquettes semblables à ceux de la Chapelle Sainte Thècle, et les rejoignant sans doute puisque des travaux récents ont fait apparaître un tel sous-sol dans les fondations de certaines maisons du hameau de Tigny. Ces bancs sont sub-verticaux, avec cependant un léger pendage vers l'Est, et forment une surface structurale entre les terrains cultivés à l'Ouest et la combe Saint-Pierre à l'Est. Il est très possible que cette petite dépression corresponde à la présence dans les alluvions des gypses, qui, comme nous allons le voir, jalonnent plus au Nord ce contact anormal. Nous pourrions interpréter ce vallon comme un ancien lit de la Valloirette suspendu au-dessus du cours actuel, mais il manque de traces d'alluvionnement torrentiel pour appuyer cette hypothèse.

Jusqu'à Bonnenuit il est difficile de placer exactement les limites des deux zones, le houiller pourtant ne se retrouve jamais à l'Est de la Valloirette et l'intervalle entre le fond du talweg et les derniers affleurements visibles, plus ou moins étendu, est toujours recouvert de quaternaire. W

Il faut arriver au Rocher Bernard pour retrouver un verrou de calcaires jurassiques comparable à celui de Saint-Pierre et de La Rata-morte. Le Crétacé n'y est cependant pas visible. Je n'ai trouvé en place à l'Est de ce jurassique que les premiers quartzites werféniens au pied de la Mitre.

C'est au bas de la gorge de raccordement du torrent de Bonnenuit que j'ai rencontré les traces les plus évidentes du contact anormal des deux séries briançonnaise et sub-briançonnaise.

Dans le lit du ruisseau les deux rives à l'Ouest du point 1880 m. présentent des affleurements de calcschistes sub-briançonnais de pendage 25°- 30° Est. Ils sont suivis à l'Est par une zone déprimée re-

couverte d'éboulis des premiers grès et schistes houillers que viennent de quitter les gorges du torrent.

En remontant ce versant du vallon vers le Nord les calcschistes n'apparaissent plus, mais des gypses affleurent sur la crête, suivis immédiatement par les premières formations gréso-schisteuses du houiller. Ici les traces de chevauchement sont bien nettes, puisque nous trouvons pratiquement un contact Houiller et Crétacé Supérieur avec des couches pendant vers l'Est pour les deux et séparées par une bande de gypses jouant son rôle de lubrifiant tectonique.

En aval de Bonnenuit, le long de la Valloirette il n'est plus possible de localiser avec précision le contact anormal, n'ayant pas de coupes communes aux deux séries jusqu'aux environs des Mottets. C'est là que B. Tissot (1954) a mis en évidence le charriage de la nappe permohouillère sur le Sub-briançonnais et sur des parties décollées de la couverture briançonnaise. Ce chevauchement ne se manifeste pas sur mon terrain car le mésozoïque briançonnais n'est pas décollé en avant de son substratum.



## II - L'ENSEMBLE SYNCLINAL DE LA SÉTA ET DES CERCES.

W. Kilian en 1893 fait la première étude tectonique au cours de laquelle il définit le synclinal droit de la Séta.

Pour L. Moret (1937), c'est un synclinal à noyau jurassique, qui s'évase au niveau des Rochilles pour recevoir au Sud un coeur de calcschistes crétacés.

A la suite de mes levées, je l'interprète plutôt comme un ensemble synclinal coupé dans son détail par des accidents longitudinaux et transversaux qui compliquent l'ordonnance du synclinal perché précédemment défini.

Ce mouvement synclinal affecte les terrains secondaires et c'est à leur niveau qu'il va falloir l'étudier. Le Permo-houiller jouant en quelque sorte le rôle de socle a été beaucoup moins affecté et les quartzites werféniens, avec leur grande rigidité n'ont pu accompagner le mouvement tectonique des terrains secondaires. Leur absence dans la série s'explique par une disparition tectonique. C'est au niveau des schistes et cargneules que s'est produite la désolidarisation du socle et de la couverture secondaire malmenée par la tectonique.

Envisageons cette étude du Nord vers le Sud (Planche 15).

Au niveau de la Pointe Mitre le synclinal perché est simple, légèrement disymétrique (Planche 15 - Coupe I et II). Vers le Sud, il est cassé de deux failles longitudinales, jalonnées d'injections de gypses et cargneules, qui vont se poursuivre tout le long de ces deux contacts anormaux (Planche 15 - Coupe III et Planche 5 - Photo A).

Sur les coupes en série S.O. - N.E. il est possible de suivre la destinée de ces failles.

- a) L'une à l'Est passe par le Pas de la Séta Vieille, le Col à l'Est des Ratioux (Planche 16 - A et B), pour disparaître autour du Point 2 479 m. où elle participe à la remontée d'un bloc de quartzites isolé dans des calcaires dolomitiques.
- b) Un bombement anticlinal vient disparaître en pli faille sur le prolongement vers le Sud de la faille née à l'Ouest de la précédente. Ceci explique le redoublement des calcaires dolomitiques séparés par des cargneules (Planche 15 - Coupe IV et V). Seul le flanc Est de ce bombement est conservé et constitue les crêtes

de la Grande Parée et du Pic de l'Aigle. Cette barre calcaréodolomitique triasique se retrouve à l'Est en remontée synclinale cassée par faille au Collet de la Plagnette (Planche 8 et Planche 15, VI et VII).

A la hauteur du camp de la Parée se développe le synclinal à coeur jurassique de la Pointe de Lacha. Alors que les mouvements précédents jouent dans l'axe du massif, celui-ci, de direction Nord-Sud, est un repli d'axe légèrement différent, qui accidente latéralement la structure synclinale d'ensemble (Planche 17 - A et B).

La Pointe de la Fourche et le Point 2 878,4m. dans les Cerces sont le prolongement vers le Sud de ce bord Ouest du synclinal. Il s'élève au niveau des Lacs (Planche 15 - VIII) pour être de nouveau resserré par un anticlinal s'individualisant à l'Ouest du Pain de Sucre (Planche 15 - IX et Planche 11).

Ainsi ce premier ensemble structural synclinal perché, cassé par de grandes failles longitudinales, sensiblement dans l'axe du massif, simple dans le Nord du massif, se complique ensuite de nombreux accidents secondaires. Je n'ai figuré sur les levées au 1/20 000 que les plus visibles qui viennent hâcher les falaises calcaires de nombreuses cassures transversales n'ayant qu'une importance locale.



### III - SYNCLINAL PERMO-TRIASIQUE A L'EST DES MOTTETS.

C'est à l'Est des Mottets que se met en évidence le rôle joué dans la tectonique par la partie que j'avais, par rapport à la précédente, qualifiée de socle.

Séparé de l'élément précédent par la faille N.N.E. - S.S.O. du Collet de la Fourche, nous trouvons un synclinal de quartzite d'orientation parallèle à celui de la Séta (Planche 17 - A et B). Ils forment les Tours Notre-Dame et le Pic de la Ceinture. Un relèvement d'axe le fait disparaître vers le Sud tandis qu'il se prolonge vers le Nord dans la région de Cote Vieille et Plan d'Orient (Planche 15 - Coupes VII et VI, partie S.O.) pour disparaître aussi par relèvement d'axe au Nord de Barbe-grise où seul le Permien affleure. Dans le détail ce synclinal est aussi très tourmenté. On note un affleurement de cargneules près du sommet des Tours Notre-Dame et de nombreux plaquages de Permien sur le versant Est du massif.

Ailleurs, la rareté des affleurements ne permet pas d'étude détaillée de la tectonique du socle qui n'a cependant pas été épargné :

Au Nord du Col des Séta la barre de quartzites est complètement démantibulée par des cassures qui ont placé à des niveaux différents les éléments subsistants (voir panoramas). Elle a même disparu entre la Mitre et Barbe-grise.

Cette évocation rapide de la tectonique de la région nous donne quelques renseignements sur la mise en place de la structure actuelle :

- Les plissements hercyniens n'ont pas laissé de traces tectoniques utilisables dans non secteur.
- Au contraire c'est du plissement alpin qu'il faut dater la mise en place de la nappe houillère traduite par le chevauchement Houiller-Crétacé supérieur.
- De cette époque datent aussi le décollement de la série calcaire du Galibier sur un lit de gypse (Tissot 1954). Il est chez moi évoqué par la disparition des quartzites au pied de la Mitre annonçant sans doute une première étape vers ce décollement. A ce moment s'est mise en place la structure actuelle, avec ses anticlinaux et synclinaux d'orientation N.N.E. et S.S.O. alignés eux-aussi sur cette même direction.
- Les accidents transverses d'importance moindre seraient dus à des mouvements tardifs, en relation selon R. Barbier (1948) avec la surrection du Pelvoux et plus généralement des massifs cristallins externes, responsable des nombreuses failles plus ou moins Est-Ouest à rejet faible par rapport aux précédentes.

--:--:--:--:--:--:--:--:--:--

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1  
INSTITUT DE GÉOLOGIE  
DOCUMENTATION  
15, RUE MAURICE GIGNOUX  
F 38031 GRENOBLE CEDEX  
TÉL. (33) 76 83 59 83  
FAX (33) 76 87 82 43



B I B L I O G R A P H I E.

- Barbier (R) 1948 : Les zones ultra-dauphinoises et sub-briançonnaises entre l'Arc et l'Isère.  
(Thèse) (Mem. Carte géol. France 1948)
- Beaumont (E. de) 1828 : Gisements d'anthracite au Col du Chardonnet.  
(Ann. des Sciences Naturelles t 15 p. 360)
- Blanchet (F) 1936 : Etudes géologiques des Montagnes d'Escrein  
(Hautes et Basses Alpes)  
(Trav. Lab. Géol. Grenoble 1936 t19)
- Brückner (W) 1941 : Über die Entstehung der Rauhwacken und Zellendolomite.  
(Ecl. Géol. Helv. 34 p.117)
- Dobelin (J) 1952 : Les brèches dans le Trias supérieur dans le massif de Gaudent au sud de Briançon près d'Argentière (H.A.)  
(T. L. G. Grenoble T30 p.103-106)
- 1954 : Les zones sub-briançonnaises et sub-briançonnaises occidentales entre Vallouise et Guillestre (H.A.) Thèse  
(Mem. Serv. Carte Géol. France)
- Ellenberger (F) 1951 : Le géosynclinal briançonnais archaïque et les renversements de subsidence dans la pré-orogénèse alpine.  
(C.R. Somm. S. Géol. France p.133-134)
- 1958 : Etude géologique du Pays de la Vanoise. Thèse.  
(Mem. Carte géol. France 1958)
- Fabre (J), Feys (R), Greber (Ch) 1951 - 1954 : Divers rapports B.R.G.G.  
(Cités par Tissot 1954)
- Gignoux (M) 1930 : Tectonique des terrains salifères  
(Cent. de la Soc. Géol. de France 1930)
- Gignoux (M) et Raguin (E) 1933 : Sur la stratigraphie du Trias de la zone du Briançonnais.  
(C.R.Ac. Sc. t192 p.102)
- Gignoux (M) et Moret (L) 1937 : Géologie et morphologie de la Vallée de la Valloirette (Savoie) du Col du Galibier à Saint-Michel de Maurienne.  
(Revue de Géographie alpine  
Vol. 25 2<sup>e</sup> trimestre 1937)
- Gignoux (M) et Moret (L) 1937 : Description géologique du bassin supérieur de la Durance.  
(Trav. Lab. Géol. Grenoble t21 1938)
- Kilian (W) 1893 : Note de Géologie alpine  
(C.R.Ac.Sc. 5, 12, 1892 et 6, 2, 1893)

- Kilian (W) et Revil (J) 1898 : Description géologique de la Vallée de Valloire (Savoie) et de quelques massifs adjacents.  
(Bull. Soc. Hist. Nat. de Savoie t4 p.35)
- Kilian (W) et Revil (J) 1904 : Etudes géologiques dans les Alpes occidentales.  
(Mem. de la Carte géol. 1904)
- Kilian (W) 1909 : Aperçu sommaire de la géologie, de l'orographie et de l'hydrographie des Alpes dauphinoises (1909).
- Kilian (W) et Pussenot (Ch) 1903 : Nouvelles données relatives à la tectonique des environs de Briançon.  
(C.R.Ac.Sc. t156 p.515-519)
- Lemoine (M) 1952 a : Le décollement de la couverture briançonnaise et ses conséquences.  
(C.R.Ac.Sc. t234 p.1195 - 1197)
- Lemoine (M) 1952 b : Le Paléozoïque supérieur de la haute vallée de Névache (zone du Briançonnais).  
(C.R.Ac.Sc. t234 p.2468 - 2470)
- Lemoine (M) 1953 : Remarques sur les caractères de l'évolution de la paléogéographie de la zone briançonnaise au secondaire et au tertiaire.  
(B.S.G.F. 6<sup>e</sup> série, tome 3, p.105 - 120)
- Lory (Ch) 1864 : Description géologique du Dauphiné.  
(3<sup>e</sup> partie 1864)
- Lucas (G) 1949 : Monts de Ghar Rouban et du Sidi El Abed.  
(B.S.C.G.Algérie, 2<sup>e</sup> série, n°16)
- Pussenot (Ch) 1930 : La nappe du Briançonnais et le bord de la zone des schistes lustrés entre l'Arc et le Guil.  
(Grenoble - Imprimerie Allier 1930)
- Pussenot (Ch) 1931 : Premier supplément à : "La nappe du Briançonnais et le bord de la zone des schistes lustrés entre l'Arc et le Guil".  
(Grenoble - Imprimerie Générale 1931)
- Termier (P) 1903 : Les montagnes entre Briançon et Vallouise. (Ecailles briançonnaises, terrains cristallins de l'Echeychauda, Massif de Pierre Eyrautz).  
(Mem. Serv. Carte Géol. France, 8, 187p.)
- Termier (P) 1928 : Le pays de nappes des Alpes françaises.  
(C.R.Ac.Sc. t186, p.113 - 1928)
- Tissot (B) 1954 : Etude Géologique des massifs du Grand Galibier et des Cérès (zone briançonnaise, (Hautes Alpes et Savoie).  
(T.L.G. Grenoble, t32, p.110-193)



VOLUME 1 : TEXTE.

INTRODUCTION

- Schéma orographique et hydrographique (p. 1 - 2)
- Etudes géologiques antérieures (p. 2)
- Aperçu des caractères géologiques de la région (p. 3 - 4)
- Plan de l'étude (p. 4)

ETUDE STRATIGRAPHIQUE

- 1) - Le Houiller (p. 5 - 7)
- 2) - Le Permien (p. 7 - 11)
- 3) - Le Trias (p. 12 - 13)
  - A) - Quartzites (P. 13 - 15)
  - B) - Schistes et cargneules (p. 15 - 17)
  - C) - Calcaires triasiques (P. 17 - 20)
  - D) - Brèches et schistes du sommet du Trias (p. 20 - 22)
- 4) - Le Jurassique
  - A) - Le Dogger (p. 23 - 24)
  - B) - Le Malm (p. 24)
- 5) - Le Crétacé
  - A) - Les brèches de base (p. 25 - 26)
  - B) - Les calcschistes planctoniques (p. 26 - 27)

ETUDE TECTONIQUE

- 1) - Le contact zone briançonnaise et zone sub-briançonnaise (p. 28 - 30)
- 2) - L'ensemble synclinal de la Séta et des Cerces (p. 31 - 32)
- 3) - Le synclinal permo-triasique à l'Est des Mottets (p. 33)

BIBLIOGRAPHIE (p. 34)

VOLUME 2 : ILLUSTRATIONS

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1  
INSTITUT DE GÉOLOGIE  
DOCUMENTATION  
15, RUE MAURICE GIGOUX  
F 38031 GRENOBLE CEDEX  
TÉL. (33) 76 63 59 66  
FAX. (33) 76 87 82 49

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1

INSTITUT DE GÉOLOGIE

**DOCUMENTATION**

15, RUE MAURICE GIGNOUX

F 38031 GRENOBLE CEDEX

TÉL. (33) 76 63 59 66

FAX (33) 76 87 82 43

ETUDE GEOLOGIQUE DU MASSIF  
DE LA SETA  
(Zone Briançonnaise - Savoie)

Pierre-François BULARD.

2. = Illustrations.



FACULTE DES SCIENCES  
DE GRENOBLE

-:-:-:-:-

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE 1  
INSTITUT DE GÉOLOGIE  
DOCUMENTATION  
15, RUE MAURICE GIGNOUX  
F 38031 GRENOBLE CEDEX  
TEL. (33) 76 63 59 06  
FAX. (33) 76 87 82 43

LABORATOIRE DE GEOLOGIE

ETUDE GEOLOGIQUE  
du MASSIF de la SETA

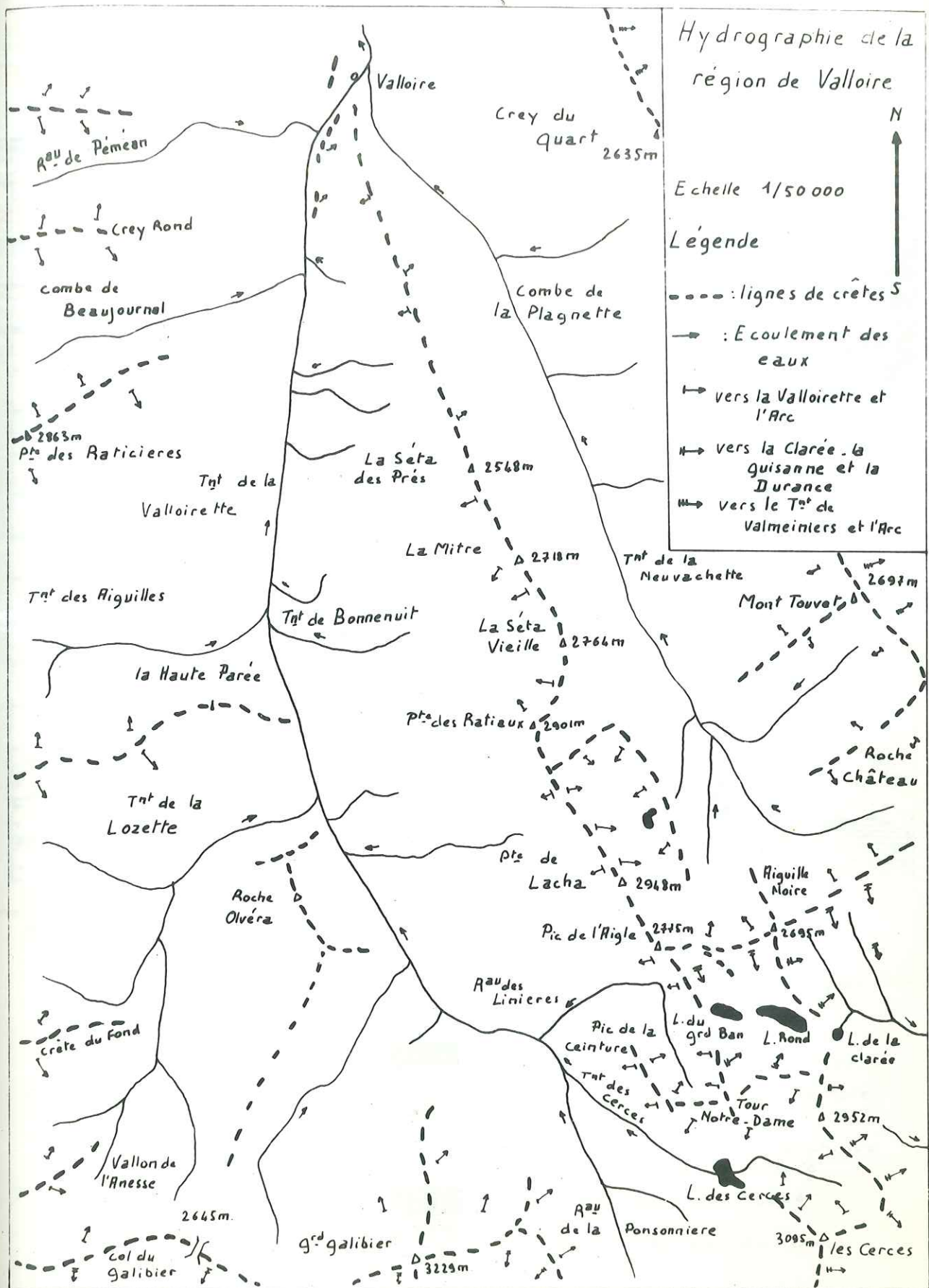
(Zone briançonnaise - SAVOIE)

-:-:-:-:-

ILLUSTRATIONS

-:-:-:-

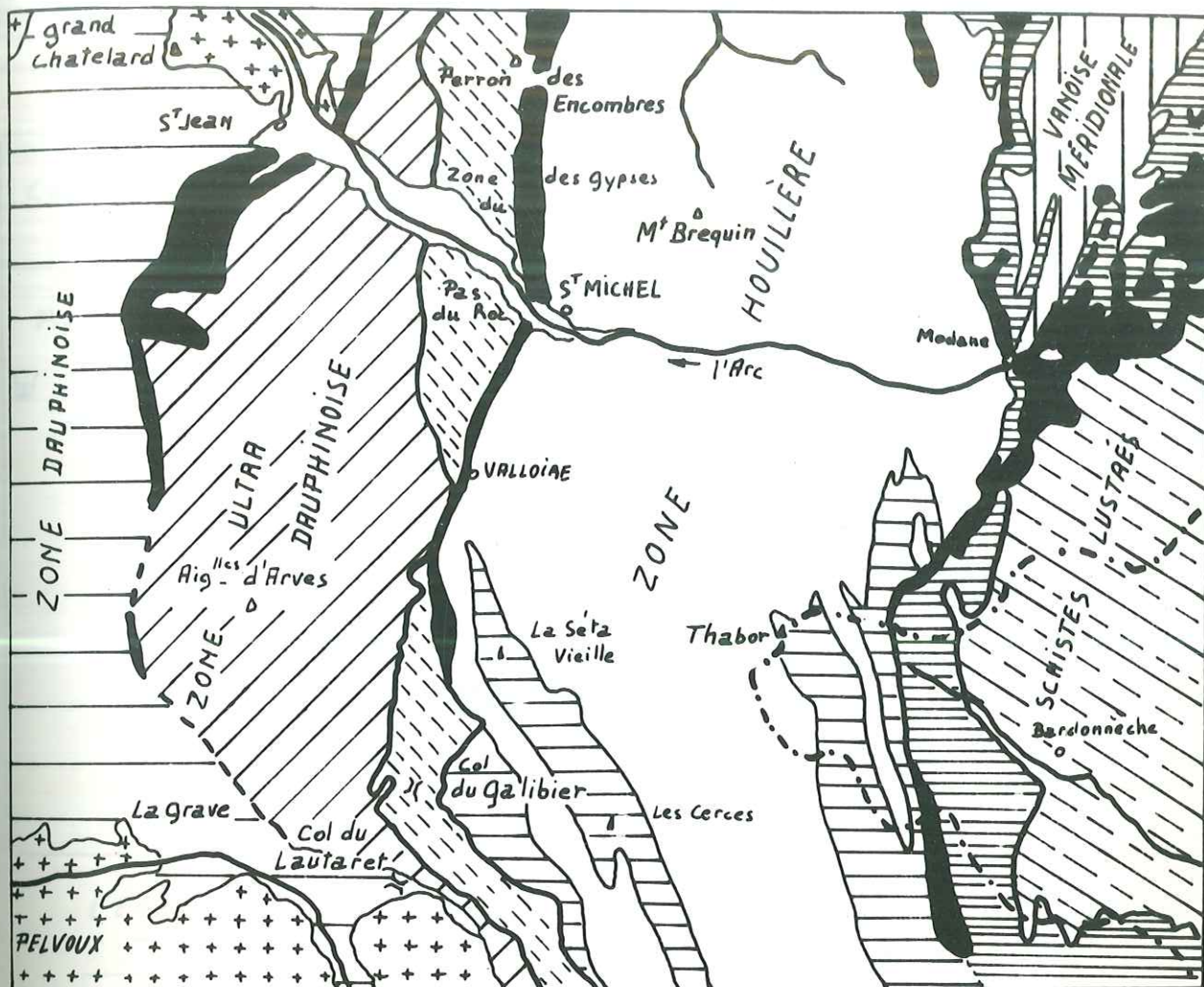
Par Pierre-François BULARD.





# CARTE STRUCTURALE

D'après F. ELLENBERGER.



## LÉGENDE

Zone dauphinoise

Zone ultra dauphinoise

Zone sub briançonnaise

Zone des Gypses du Pas du Roc

Zone houillère

Zone de la Vanoise

Mappe des Gypses

Mappe des Schistes lustrés



Massifs cristallins externes



Mésosoiïque et Flysch



Ecailles des Aiguilles d'Arves et Gypses frontaux



Nappe du Pas du Roc



Cicatrices gypseuses - Blocs-klippes



Socle permo-houiller et couverture



Permo. Carbonifère métamorphique et sa couverture



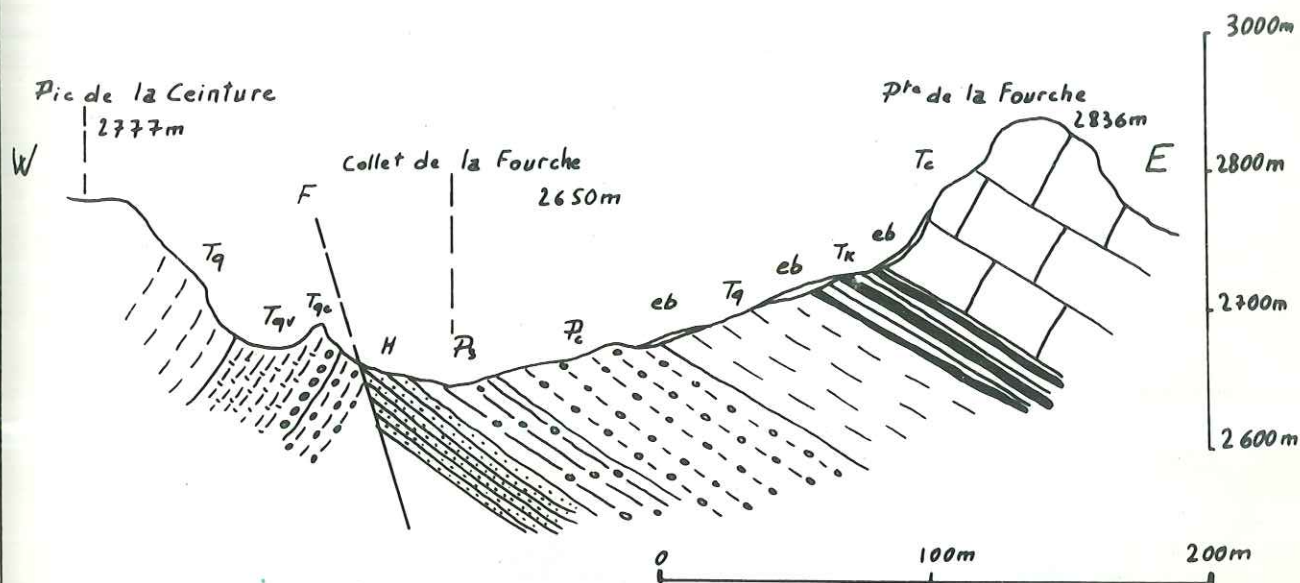
Gypses exotiques du Keuper



Schistes lustrés ophiolitiques

ECHELLE 1/25 0000

Coupe Est Ouest passant par le Collet de la Fourche



LÉGENDE

----- F: Contact anormal

eb Eboulis

Tc Calcaires triasiques

Tk Schistes et cargneules

Tq Quartzites

Tqv quartzites et grès verts du lac des Cerces

Tqc niveau à galets de quartz rose

P2 Schistes conglomératiques du Permien sup.

P3 Permien inf. schisteux

H Schistes et grès du Houiller





Lumière polarisée (x150)

A Conglomérats :

On distingue un fond grés-feldspathique contenant des débris plus grossiers de "microcline" sertis dans un liseré séréciteux. De nombreux granules d'hydrates de fer sont visibles dans le ciment.



Lumière polarisée (x150)

B Schistes conglomératiques :

En haut à droite du quartz détritique sur lequel se détachent des traces d'oxydes de fer (taches sombres). La plage à structure très fine de la partie gauche de la photographie correspond à un galet à pâte sub-microlitique d'origine volcanique.

A : Cœur du synclinal de la MITRE

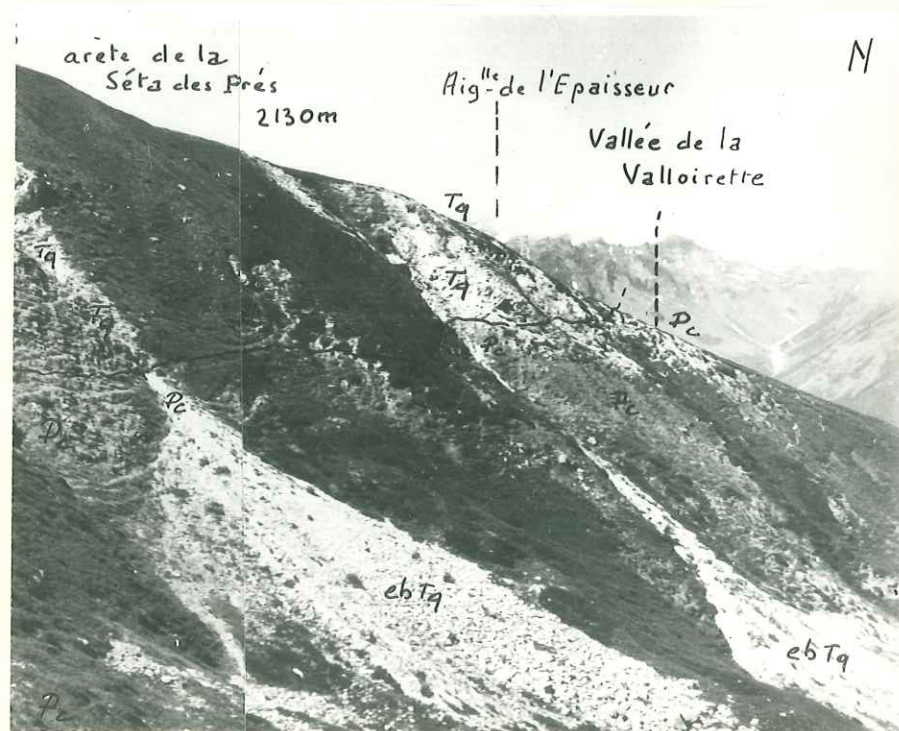
INW



Vue prise du Plan des Moutons

- Td : Dolomies triasiques
- Tk : Schistes et cargneules injectées le long du contact anormal
- Jneb : Éboulis de calcaires jurassiques
- Jn : Calcaires du Dogger
- Tbr : Brèches triasiques du flanc est du synclinal
- Td : Dolomies triasiques.

B : Contact Permien Trias sur l'arête de la Seta des Prés.



Vue prise à l'Est de cette arête

- Pc : Permien schisteux conglomératique
- Tq : Quartzites triasiques (Tqeb : éboulis de ces quartzites)



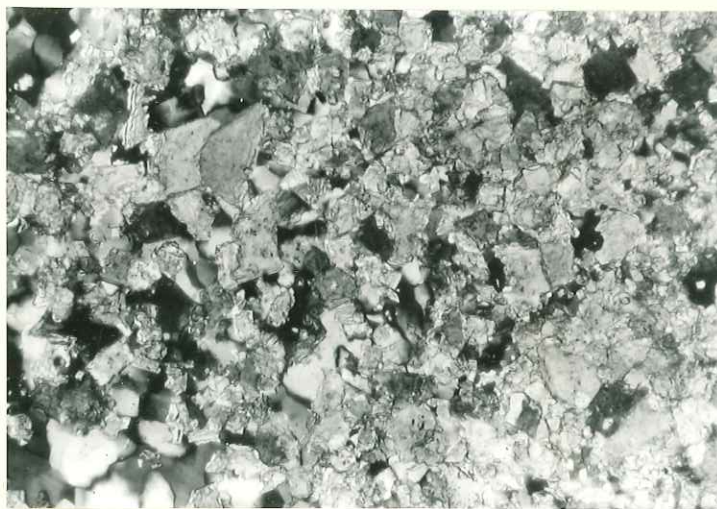
A : Calcaires du Jurassique moyen



Lumière polarisée (x150)

Calcaires gréseux avec recristallisation locale de calcite. La pâte est ici relativement fine.

B : Dolomie gréseuse de la base du Trias (Virglorien inférieur)

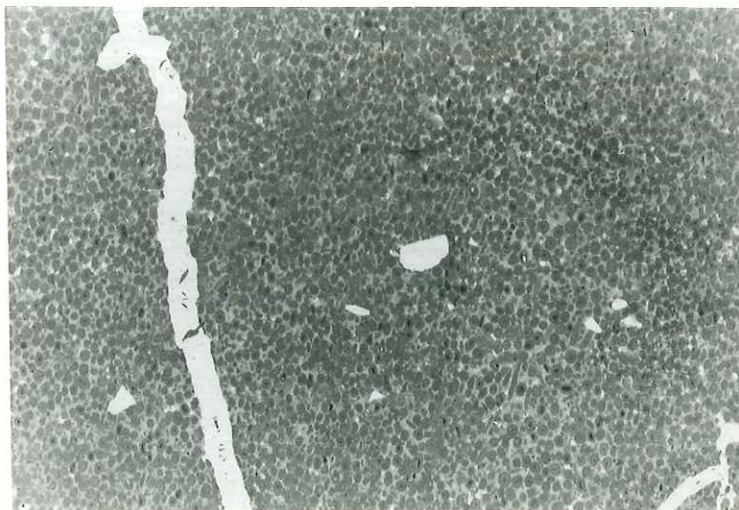


Lumière polarisée (x150)

La calcite et la dolomie sont en gros cristaux. Le quartz abondant est entouré de plages de calcite détritique. L'abondance relative de ce quartz indique la proximité d'une source arénique.

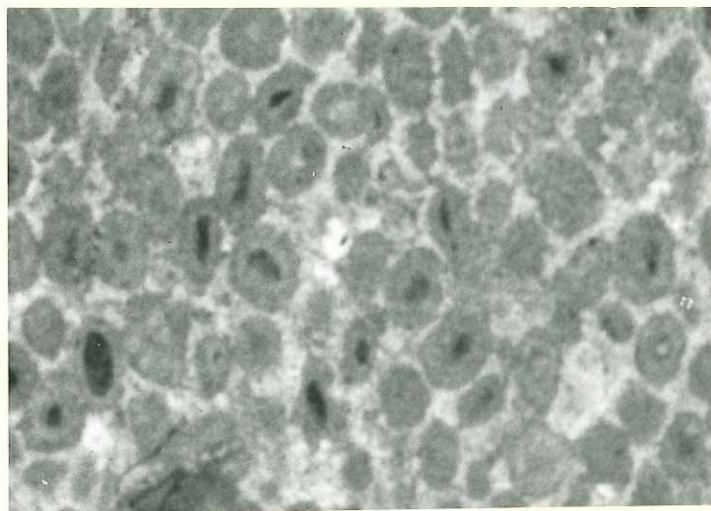
DOLOMIE TRIASIQUE A FANTOME D'OOLITHES

A : Faible grossissement



Lumière naturelle (x36)

B : Plus fort grossissement

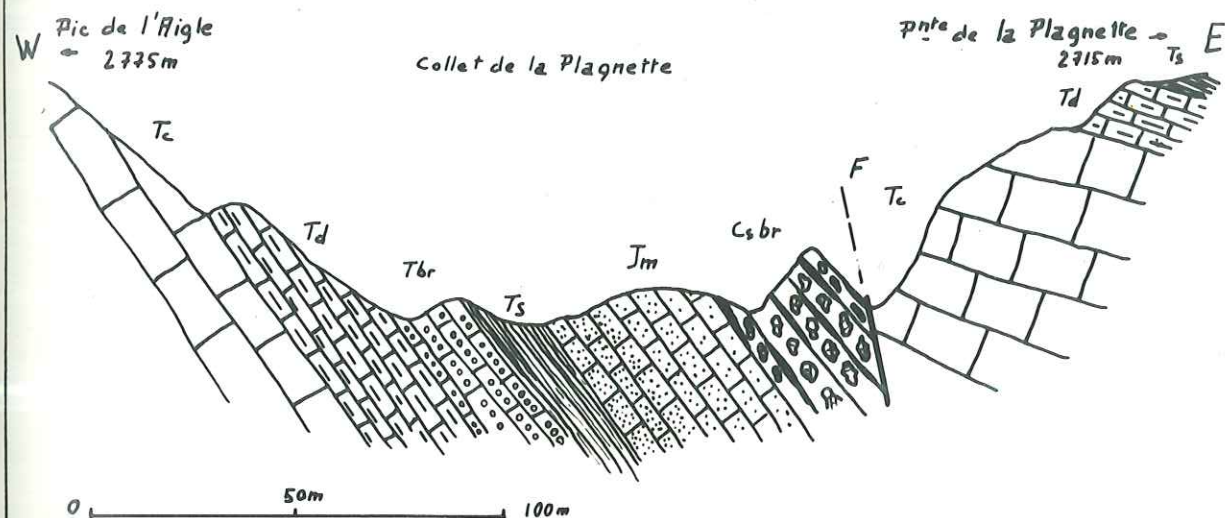


Lumière naturelle (x150)

Le calcaire primitif, dolomitisé secondairement a cependant conservé sa trame oolithique.



Coupe Est Ouest passant par le Collet de la Plagnette



Csbr Brèches de base  
du Crétacé sup.



Jm Calcaires microbréchiques  
du Dogger



Ts Schistes noirs du sommet  
du Trias



Tbr Brèches à ciment  
dolomitique



Td Calcaires  
dolomitiques



Tc Calcaires moyens  
du Trias

A : Le Trias schisteux du sommet de la Plagnette

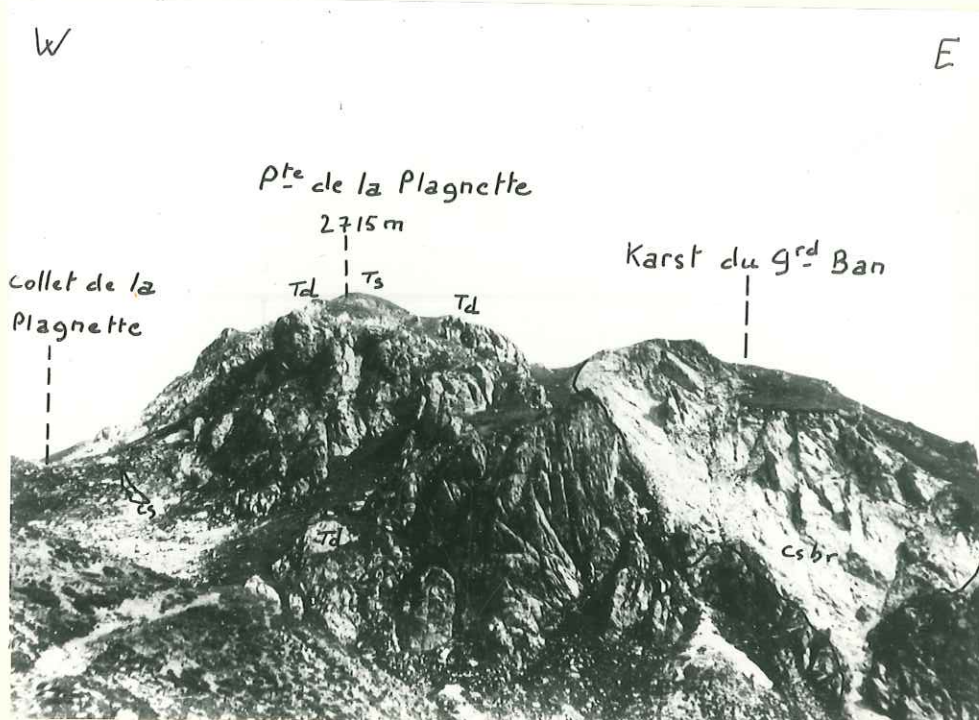


Vue prise au Sud du sommet

Td : Calcaires dolomitiques

Ts : Schistes noirs du Trias supérieur

B : Le karst fossile du Grand Ban



Vue prise depuis le Col des Rochilles

Td : Dolomies triasiques

Ts : Trias schisteux

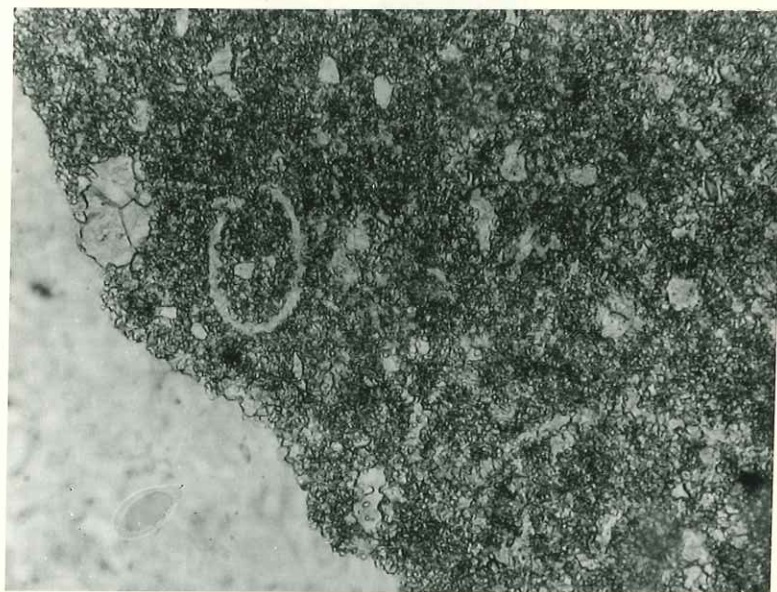
Csbr : Brèches remplissant le karst fossile

Cs : Calcschistes du Crétacé supérieur.





Lumière naturelle (x36)



Lumière naturelle (x 150)

La pâte calcitique très fine (Calcaire lithographique) contient de très nombreuses traces organiques : Calpionelles bien visibles ici. Cette pâte contient aussi des grains de quartz de petite dimension.



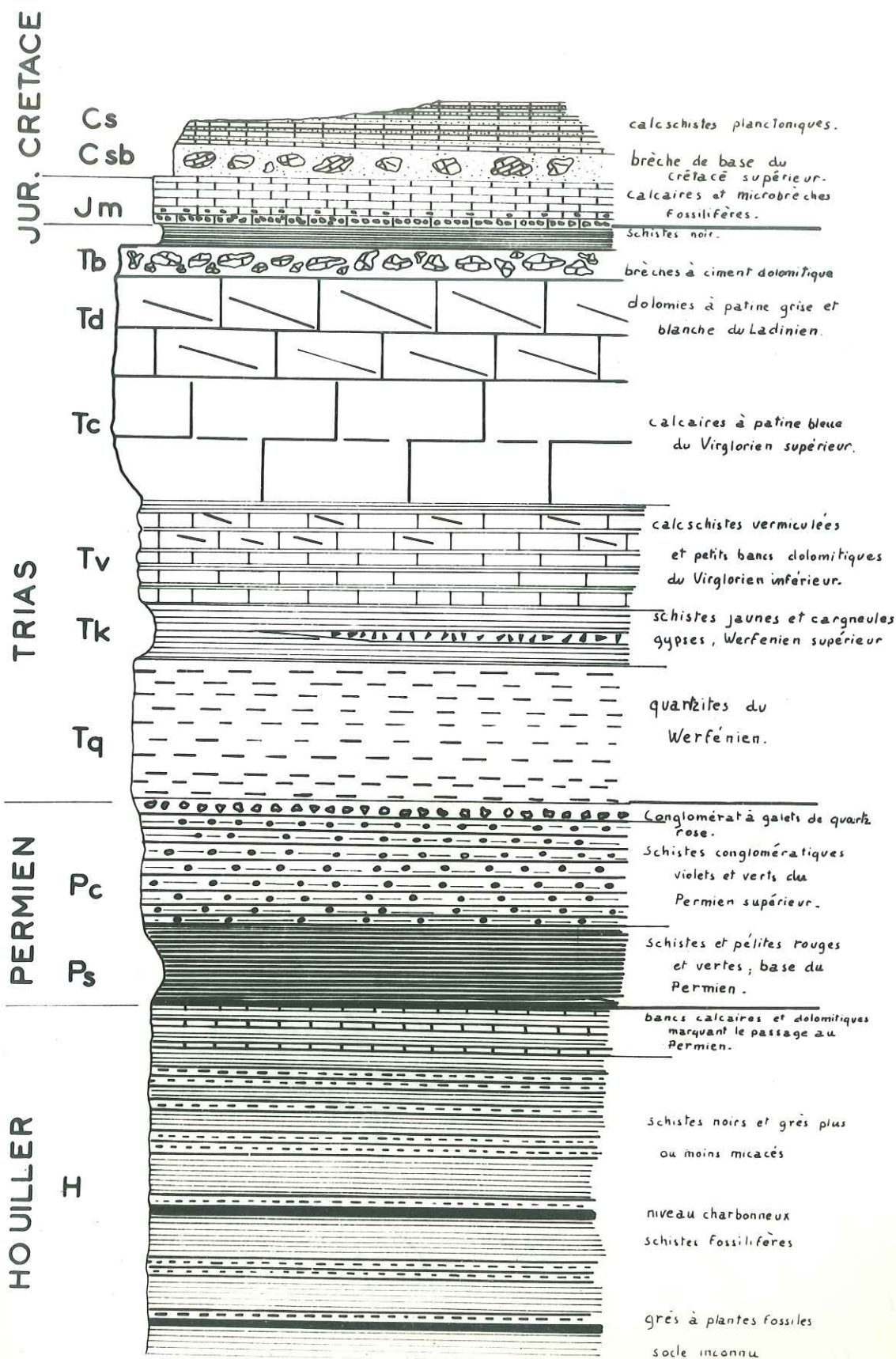
MASSIF DES CERCES (Vue prise à l'Ouest du Lac des Cerces)



- Légende :
- Tc : Calcaires triasiques
  - Td : Dolomies triasiques
  - Tbr : Brèches à ciment dolomitique
  - Csbr : Brèches de base du Crétacé supérieur
  - Cs : Calcschistes du Crétacé
  - Eb : Eboulis



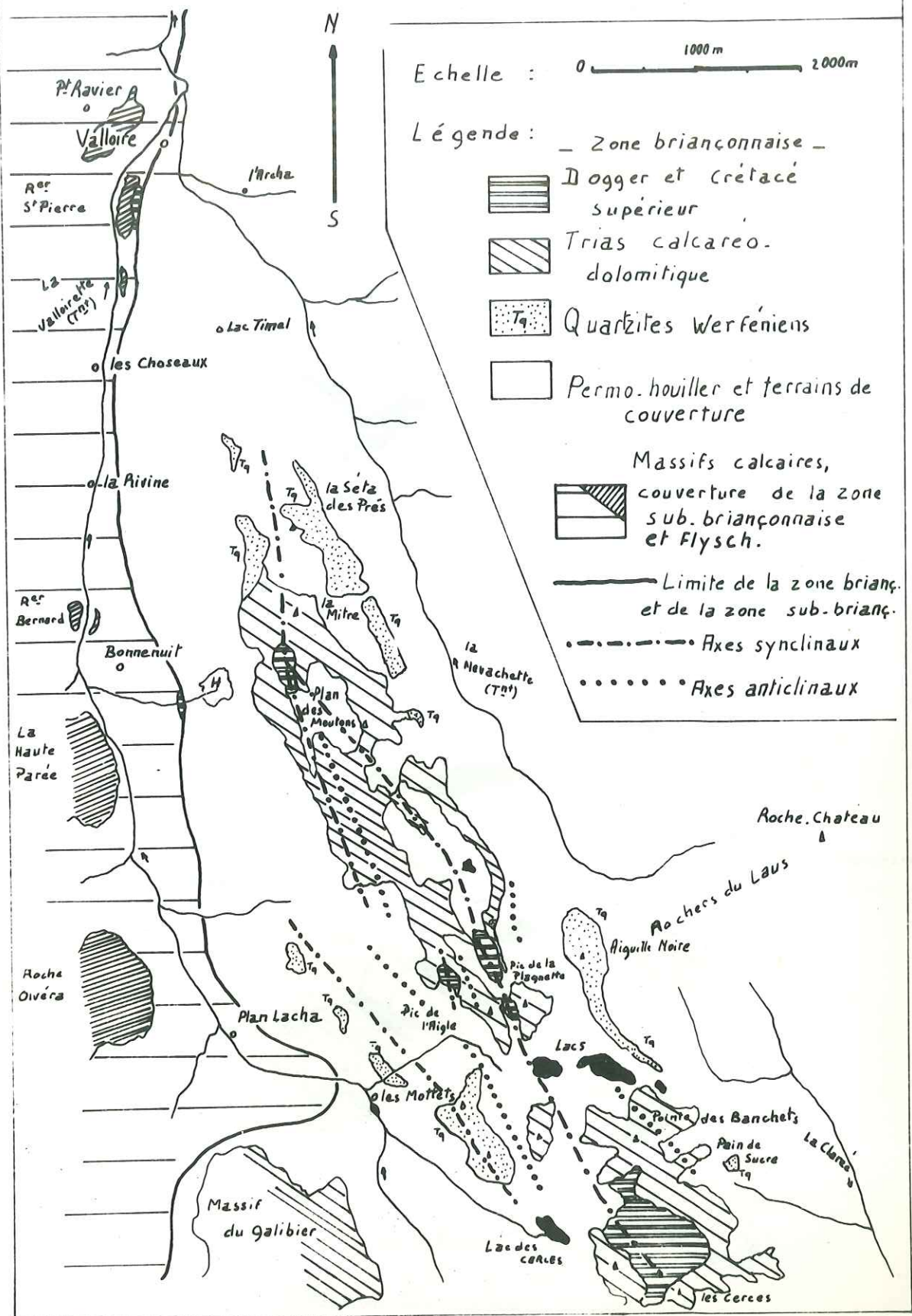
# LOG STRATIGRAPHIQUE DU MASSIF DE LA SETA DANS LA ZONE BRIANCONNAISE



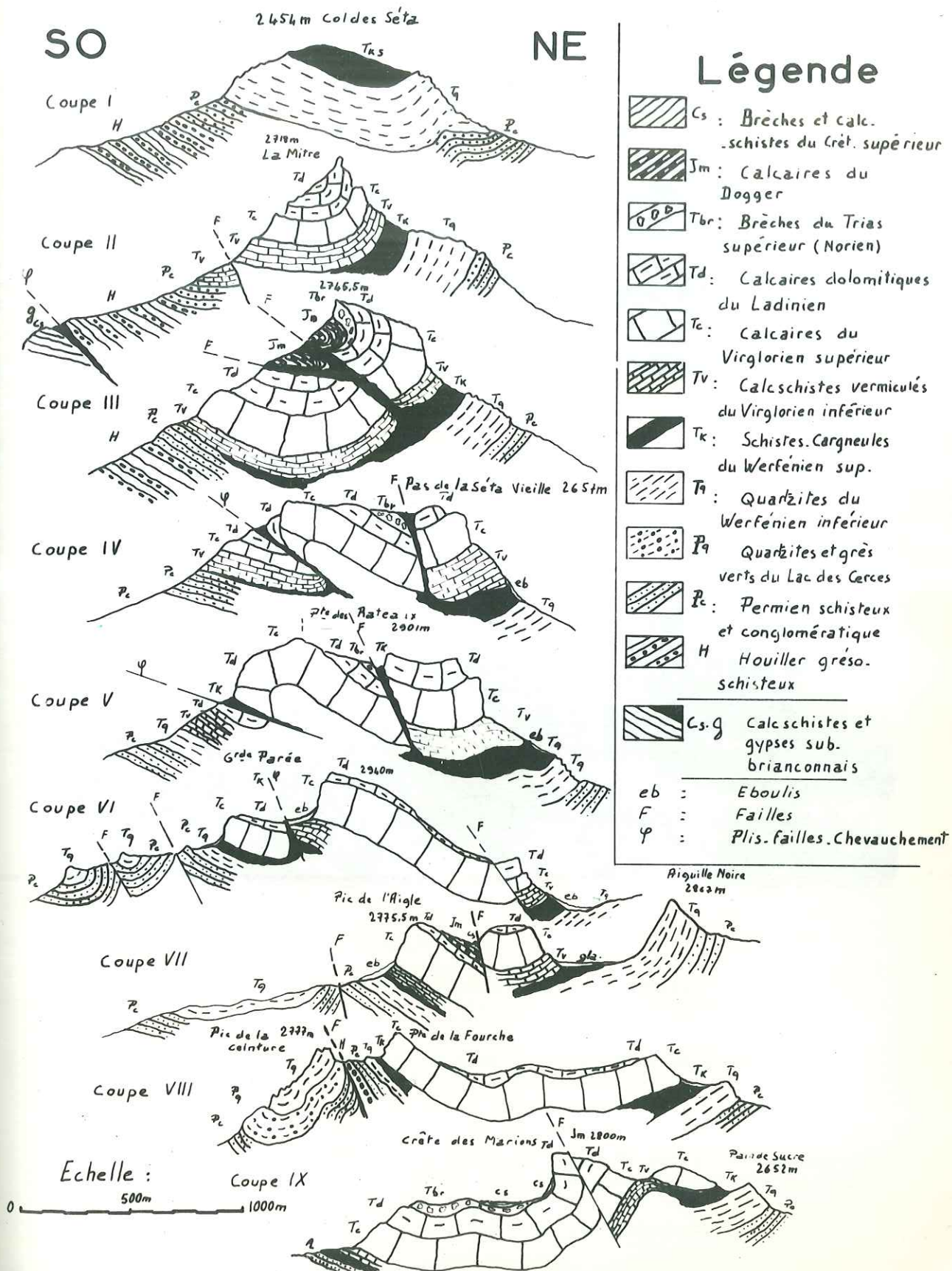




# CARTE STRUCTURALE au 1/50000 du MASSIF de la JËTH



# Coupes dans le Massif de la Seta

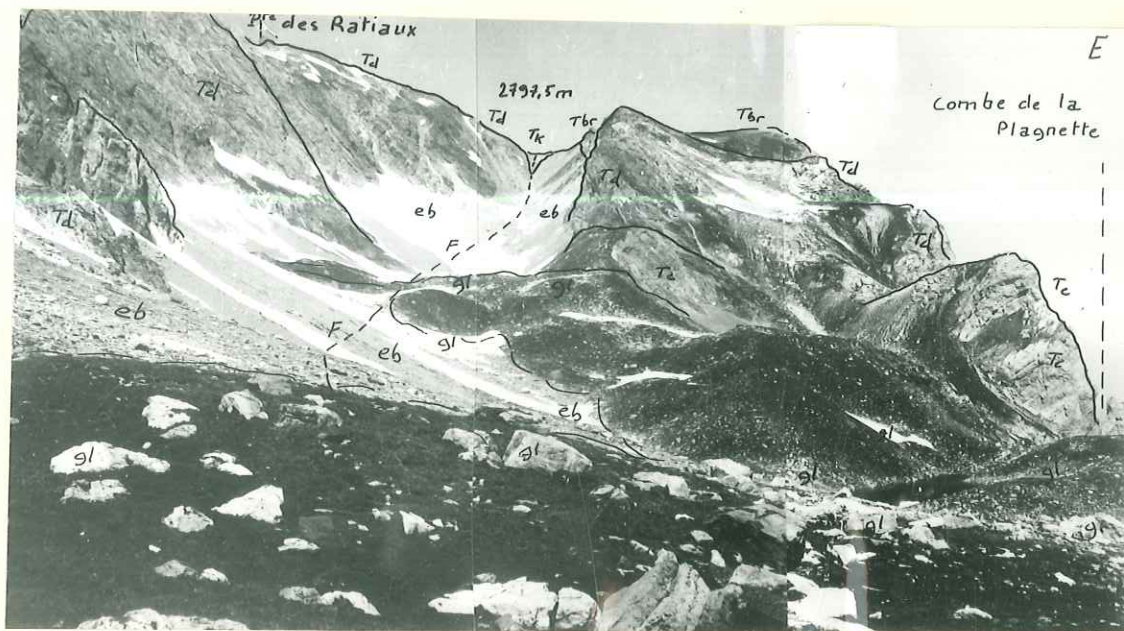




LE PROLONGEMENT VERS LE SUD DE LA FAILLE LONGITUDINALE DE LA MITRE (Branche Est)



A : Vue prise de l'arête Pas de la Seta Vieille - Les Ratiaux



B : Vue prise du point 2 479,2 m. à l'Est des Râteaux.

Légende :

- eb-gl : Eboulis et formations glaciaires  
Tbr : Brèches du sommet du Trias  
Td : Dolomies triasiques  
Tc : Calcaires triasiques  
Tk : Cargneules du Trias en position anormale  
(elles sont injectées le long des surfaces  
de fracture)  
F : Figuré des contacts anormaux.

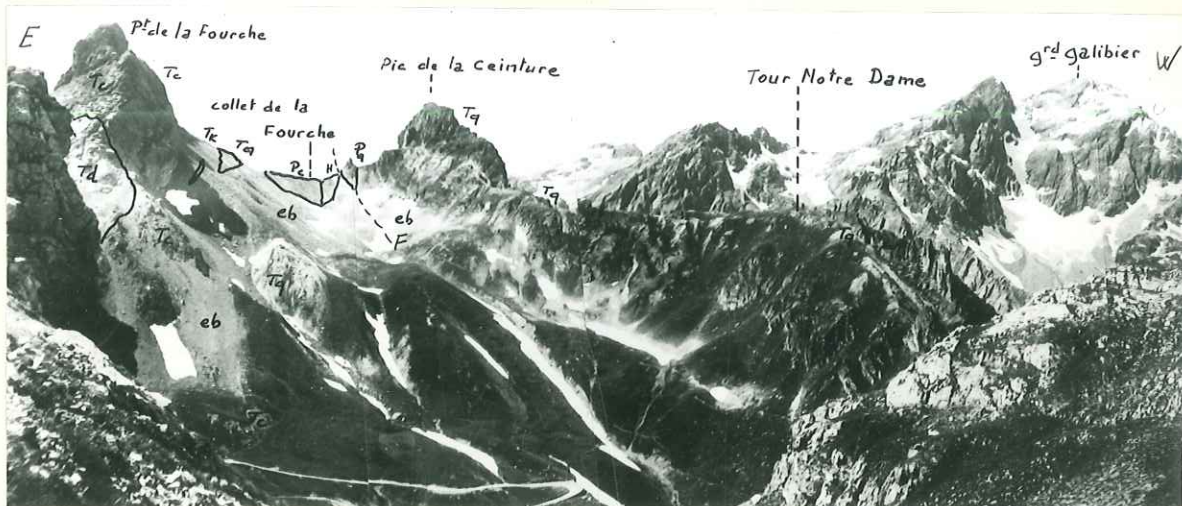


## A : Le synclinal de Lacha



(Vue prise du Collet de la Fourche)

B : Le flanc du synclinal de la Ceinture



(Vue prise de la Plagnette)

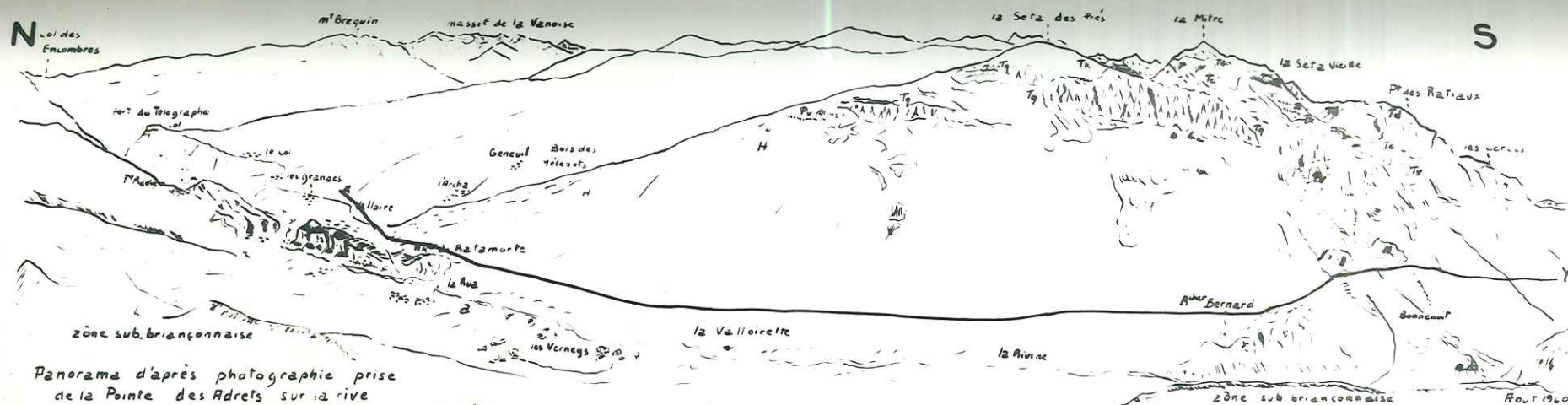
Légende :

- F : Ligne de contact normal  
Eb : Eboulis  
Csbr : Brèches de la base du Crétacé supérieur  
Jm : Calcaires microbréchiques du Dogger  
Tbr : Brèches localisées en général au sommet du Trias  
Td : Calcaires dolomitiques du Trias supérieur  
Tc : Calcaires du Trias supérieur  
Tk : Schistes et cargneules du Trias moyen  
Tq : Quartzites du Trias inférieur  
Pc : Permien schisteux et conglomératique  
H : Schistes noirs et grès du Houiller



## COMMENTAIRES DES PANORAMAS.

- PANORAMA 1 : Il met en évidence les grès et schistes du Houiller qui forment toute la partie Nord du Massif (Ils n'affleurent pas, étant recouverts de terrains d'altérations). Leur contact avec les formations sub-briançonnaises est très visible au Rocher Saint Pierre et au Rocher de Matar morte. Vers le Sud on le retrouve au-dessus de Bonnenuit. Le relèvement d'axe du synclinal fait disparaître successivement les dolomies et calcaires triasiques, puis les cargneules.
- PANORAMA 2 : Le synclinal de la Pointe Mitre et son prolongement vers le Sud sont soulignés par les cargneules jaunâtres et les dolomies claires. Les quartzites werféniens disparaissent à l'aplomb de la Mitre pour ne réapparaître qu'au Sud de la crête de Barbe grise.
- PANORAMA 3 : Les falaises du flanc Ouest du synclinal de la Seta présentent à ce niveau une flexure latérale bien visible sur cette photographie.
- PANORAMA 4 : Le massif de la Plagnette présente des karsts fossiles de taille variée. Leur remplissage de matériaux de teinte claire se détache en blanc sur la photographie. Par le Collet de la Plagnette passe l'accident Nord-Sud qui sépare le Pic de l'Aigle de la Pointe de la Plagnette.
- PANORAMA 5 : La structure de ce versant est beaucoup plus régulière que celle de la vallée de la Valloirette. La vire des cargneules est le talus herbeux et ébouleux entre les deux barres rocheuses.
- PANORAMA 6 : Dans le vallon de la Plagnette la structure du synclinal de la Seta se complique vers le Sud à partir du ravin de la Seta Vieille. Le synclinal enfonce son axe vers le Sud et les quartzites sont de nouveau présentes, mais avec un fort pendage à la hauteur de l'Aiguille Noire.
- PANORAMA 7 : A l'Est de la Pointe des Ratiaux s'est individualisé un ensemble synclinal, séparé du synclinal principal par un accident jalonné de cargneules. Vers le Sud cet accident est relayé par celui du Collet de la Plagnette qui met en contact les brèches du Crétacé supérieur à l'Est du Collet et les calcaires constituant le petit massif de la Plagnette.

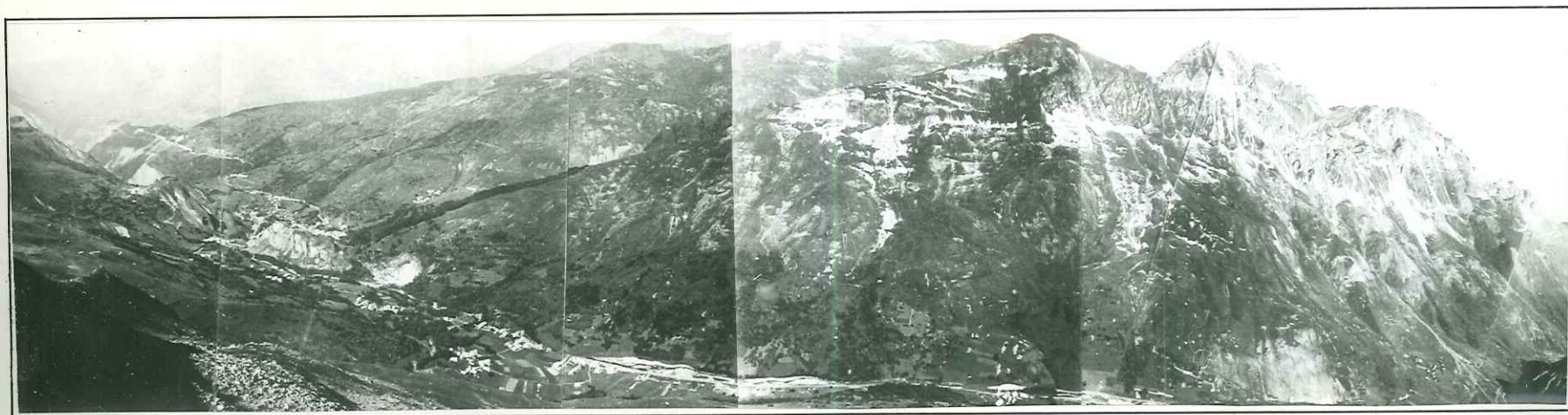


Panorama d'après photographie prise de la Pointe des Adrets sur la rive gauche de la Valloirette

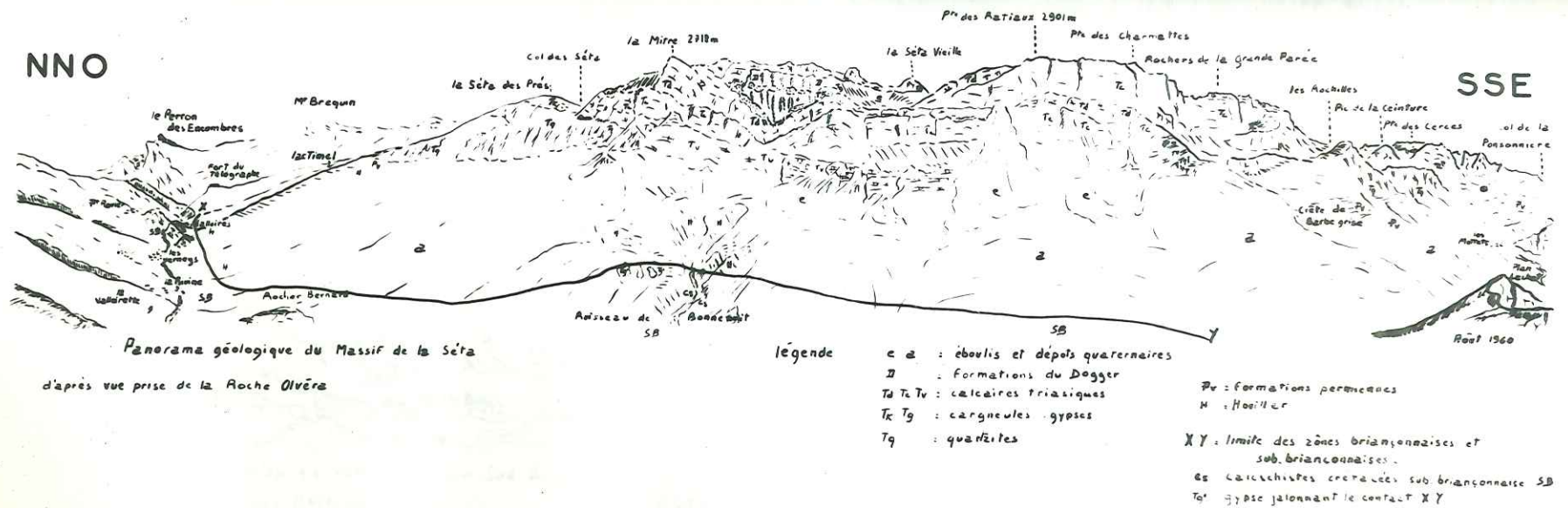
# légende

- a : alluvions récentes
- ed : cône de déjections
- D : calcaires et brèches du Dogger
- Ta, Tc, Tv : calcaires triasiques
- Tk : cargneules et schistes jaunes
- Tq : quartzites triasiques
- Pv : formations permianes
- H : Houiller

XY limite de la zone briançonnaise







NO

SE



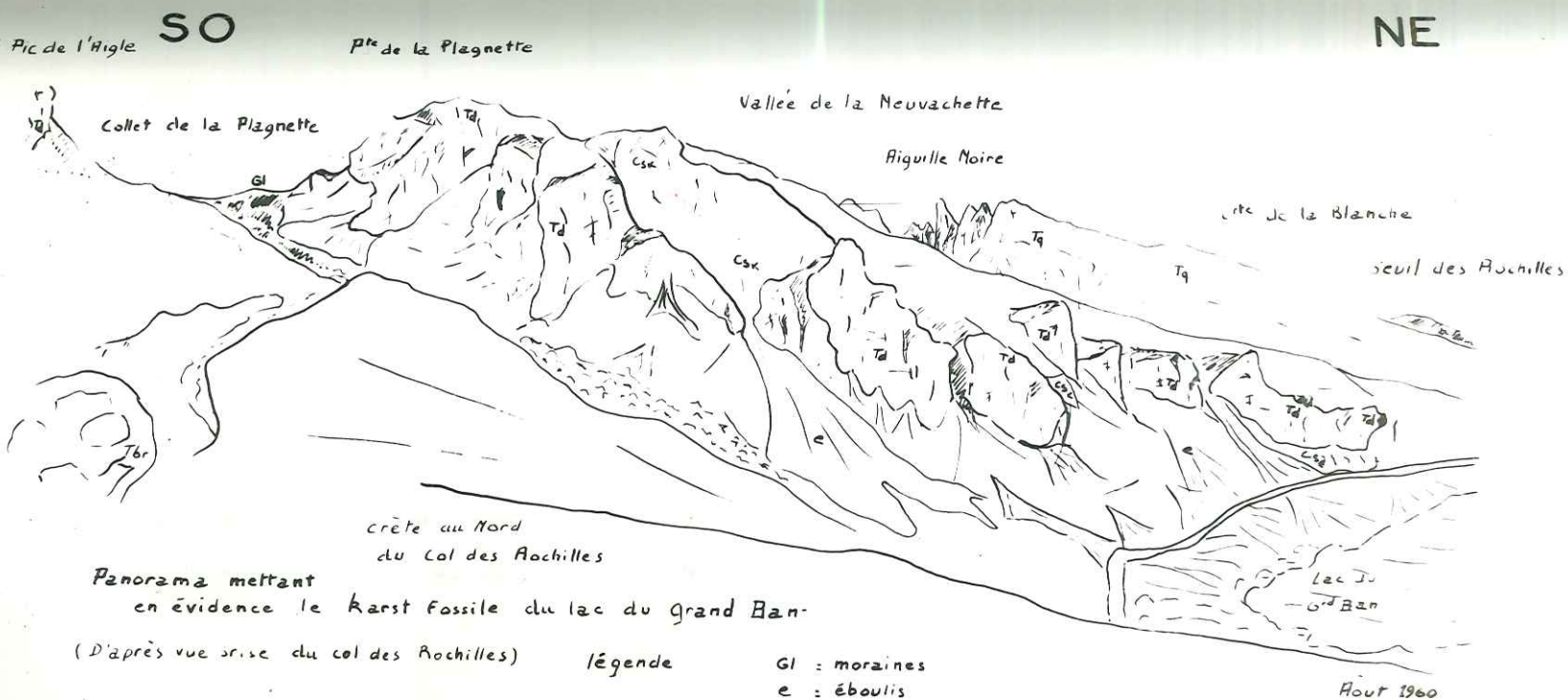
Panorama d'après vue prise au Sud Ouest  
du Col des Rochilles

légende

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| e : cônes d'éboulis.             | Td : calc. dolomitiques.     |
| a : alluvions glaciaires.        | Tc : calc triasiques moyens. |
| II : calcaires du Dogger         | Tq : quartzites              |
| Tbr : brèches du sommet du Trias | Pr : formations permienes    |









structure géologique du Versant Est du Massif de la Sêta

panorama d'après vue prise du ch<sup>ê</sup>let  
des Mérégers.

légende

e = éboulis récents

Td = calcaires dolomitiques

Tc = calcaires à patine bleu et rousse

Tv = calcaires vermiculés

Tq = cargneules et schistes jaunes

Tg = quartzites

calc triasiques

trias moyen

trias inf







Versant est du massif de la Seta

Panorama d'après vue prise des sentes  
du Mont Touvet

légende

- m : Formations morainiques
- e, ed : éboulis cônes de déjections
- z : alluvions
- T, Tc, Td : calcaires triasiques
- Tk : cargneules
- Tq : quartzites
- P : formations permienes





